



AGOSTO 2012



ASOCIACIÓN REGIONAL DE EMPRESAS DEL SECTOR  
PETRÓLEO, GAS Y BIOCOMBUSTIBLES  
EN LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE

# **BENCHMARKING DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA INDUSTRIA PETROLERA Y DEL GAS PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE**

## ***ESTADÍSTICAS DE 2011 DE LOS SOCIOS DE ARPEL***





# INFORME ARPEL

## **Benchmarking de seguridad industrial en la industria petrolera y del gas para América Latina y el Caribe**

***Estadísticas de 2011 de los Socios de ARPEL***

### **Autor**

Pablo Ferragut  
(Analista de Información - ARPEL)

*ARPEL, Agosto de 2012*



**ARPEL**

***Benchmarking de seguridad industrial en la industria petrolera y del gas para América Latina y el Caribe – Estadísticas de 2011 de los Socios de ARPEL Informe ARPEL S&SO No. 29-2012***

Agosto 2012

Asociación Regional de Empresas del Sector Petróleo, Gas y Biocombustibles en Latinoamérica y el Caribe

Javier de Viana 1018

CP 11200 Montevideo, URUGUAY

Tel: (598) 2410 69 93

Fax: (598) 2410 92 07

E-mail: [info@arpel.org.uy](mailto:info@arpel.org.uy)

<http://www.arpel.org>

**Autores**

El presente informe fue preparado a solicitud de ARPEL y su Comité de Ambiente, Salud y Seguridad Industrial, por:

**Pablo Ferragut**

Analista de Información de ARPEL

**Revisión**

EPBSI – CASYSIA (Equipo de Proyecto de Benchmarking de Seguridad Industrial - Comité de Ambiente, Salud y Seguridad de ARPEL)

**Derechos de Autor**

Los derechos de autor del presente documento, ya sea en su versión impresa, electrónica o de otra índole, pertenecen a la Asociación Regional de Empresas del Sector Petróleo, Gas y Biocombustibles en Latinoamérica y el Caribe (ARPEL). Toda copia de este documento debe incluir este aviso sobre los derechos de autor. Al utilizar este documento en el futuro, el usuario le dará a ARPEL todos los créditos como fuente de información.

**Exoneración de responsabilidad**

Aunque se ha realizado todo el esfuerzo para asegurar la exactitud de la información contenida en esta publicación, ni ARPEL, ni ninguna de sus Empresas Miembro, asumen responsabilidad por cualquier uso que se haga de la misma.



## Tabla de Contenido

<b>1.0 RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>1</b>
1.1. Resultados seleccionados de 2011.....	2
1.2. Resultados comparativos seleccionados para el período 2000/2011.....	3
<b>2.0 INDICADORES REACTIVOS – actividades en continente y costa afuera .....</b>	<b>5</b>
2.1. Tasa total de incidentes (por unidad funcional); datos de 2011.....	5
2.2. Evolución de la tasa total de incidentes (por unidad funcional).....	6
2.2.1 Datos para la compañía .....	6
2.2.2 Datos para contratistas.....	7
2.2.3 Datos combinados .....	7
2.3. Tasa de gravedad de incidentes (por unidad funcional); datos de 2011 .....	8
2.4. Evolución de la tasa de gravedad de incidentes (por unidad funcional).....	9
2.4.1 Datos para la compañía .....	9
2.4.2 Datos para contratistas.....	10
2.4.3 Datos combinados .....	10
2.5. Tasa de frecuencia de incidentes con días laborales perdidos (por unidad funcional); datos de 2011.....	11
2.6. Evolución de la tasa de frecuencia de incidentes con días laborales perdidos (por unidad funcional).....	12
2.6.1 Datos para la compañía .....	12
2.6.2 Datos para contratistas.....	13
2.6.3 Datos combinados .....	13
2.7. Tasa de incidentes fatales (por unidad funcional); datos de 2011 .....	14
2.8. Evolución de la tasa de incidentes fatales (por unidad funcional).....	15
2.8.1 Datos para la compañía .....	15
2.8.2 Datos para contratistas.....	16
2.8.3 Datos combinados .....	16
2.9. Tasas de incidencia comparativas (por Compañía); datos de 2011 .....	17
2.9.1 Tasa total de incidentes por compañía.....	18
2.9.2 Tasa de gravedad de incidentes por compañía .....	18
2.9.3 Tasa de frecuencia de incidentes con días laborales perdidos por compañía... ..	19
2.9.4 Tasa de incidentes fatales por compañía .....	19
<b>3.0 INDICADORES REACTIVOS – actividades costa afuera .....</b>	<b>21</b>
3.1. Tasa total de incidentes costa afuera.....	21
3.2. Tasa de gravedad de incidentes costa afuera .....	22
3.3. Tasa de frecuencia de incidentes con días laborales perdidos costa afuera .....	23
3.4. Tasa de incidentes fatales costa afuera .....	24
<b>4.0 CAUSAS DE FATALIDADES .....</b>	<b>27</b>
4.1. Causas de fatalidades – Año 2011.....	27
4.2. Comparativo - causas de fatalidades.....	28
4.3. Comparativo – Fatalidades por función .....	29
4.4. Comparativo – Fatalidades por tipo de actividad .....	30
<b>5.0 INDICADORES PROACTIVOS DE SEGURIDAD .....</b>	<b>31</b>
5.1. Índice de observaciones planeadas de tareas.....	31
5.2. Índice de intensidad de la formación en seguridad .....	32



<b>6.0</b>	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS CONFORME A LOS CRITERIOS DE ARPEL</b> .....	<b>35</b>
<b>7.0</b>	<b>REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>39</b>
<b>8.0</b>	<b>APÉNDICE A</b> .....	<b>41</b>
8.1.	Resultados tabulados: totales para las compañías, contratistas, y combinado.....	41
8.2.	Resultados tabulados: Actividades costa afuera para las compañías, contratistas, y combinado.....	45
8.3.	Resultados tabulados – Indicadores proactivos de seguridad .....	45
8.4.	Resultados tabulados – causas de fatalidades – ARPEL 2001-2011.....	46
<b>9.0</b>	<b>APÉNDICE B</b> .....	<b>47</b>
9.1.	Datos de las Empresas Miembro de ARPEL: totales para las compañías – año 2011....	47
9.2.	Datos de contratistas de las Empresas Miembro de ARPEL: totales para contratistas – año 2011 .....	48
9.3.	Datos de las Empresas Miembro de ARPEL: actividades costa afuera – año 2011.....	49
9.4.	Datos de contratistas de las Empresas Miembro de ARPEL: actividades costa afuera – año 2011.....	50
<b>10.0</b>	<b>APÉNDICE C</b> .....	<b>51</b>
10.1.	Fórmulas para calcular las tasas de incidentes .....	51

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.2	EVOLUCIÓN TOTAL DE HORAS HOMBRE REPORTADAS Y DEL TOTAL DE EMPRESAS PARTICIPANTES .....	4
FIGURA 2.1	TASA TOTAL DE INCIDENTES .....	6
FIGURA 2.2.1	EVOLUCIÓN DE LA TASA TOTAL DE INCIDENTES – RUBRO COMPAÑÍAS .....	6
FIGURA 2.2.2	EVOLUCIÓN DE LA TASA TOTAL DE INCIDENTES – RUBRO CONTRATISTAS.....	7
FIGURA 2.2.3	EVOLUCIÓN DE LA TASA TOTAL DE INCIDENTES – RUBRO COMBINADO .....	7
FIGURA 2.3	TASA DE GRAVEDAD DE INCIDENTES .....	9
FIGURA 2.4.1	EVOLUCIÓN DE LA TASA DE GRAVEDAD DE INCIDENTES – RUBRO COMPAÑÍAS .....	9
FIGURA 2.4.2	EVOLUCIÓN DE LA TASA DE GRAVEDAD DE INCIDENTES – RUBRO CONTRATISTAS....	10
FIGURA 2.4.3	EVOLUCIÓN DE LA TASA DE GRAVEDAD DE INCIDENTES – RUBRO COMBINADO .....	10
FIGURA 2.5	TASA DE FRECUENCIA DE INCIDENTES CON DÍAS LABORALES PERDIDOS .....	12
FIGURA 2.6.1	EVOLUCIÓN DE LA TASA DE FRECUENCIA DE INCIDENTES CON DÍAS LABORALES PERDIDOS – RUBRO COMPAÑÍAS.....	12
FIGURA 2.6.2	EVOLUCIÓN DE LA TASA DE FRECUENCIA DE INCIDENTES CON DÍAS LABORALES PERDIDOS – RUBRO CONTRATISTAS .....	13
FIGURA 2.6.3	EVOLUCIÓN DE LA TASA DE FRECUENCIA DE INCIDENTES CON DÍAS LABORALES PERDIDOS – RUBRO COMBINADO.....	13
FIGURA 2.7	TASA DE INCIDENTES FATALES .....	15
FIGURA 2.8.1	EVOLUCIÓN DE LA TASA DE INCIDENTES FATALES - RUBRO COMPAÑÍAS.....	15
FIGURA 2.8.2	EVOLUCIÓN DE LA TASA DE INCIDENTES FATALES - RUBRO CONTRATISTAS .....	16



FIGURA 2.8.3	EVOLUCIÓN DE LA TASA DE INCIDENTES FATALES - RUBRO COMBINADO.....	16
FIGURA 2.9.1	TASA TOTAL DE INCIDENTES POR COMPAÑÍA .....	18
FIGURA 2.9.2	TASA DE GRAVEDAD DE INCIDENTES POR COMPAÑÍA .....	18
FIGURA 2.9.3	TASA DE FRECUENCIA DE INCIDENTES CON DÍAS LABORABLES PERDIDOS POR COMPAÑÍA .....	19
FIGURA 2.9.4	TASA DE INCIDENTES FATALES POR COMPAÑÍA.....	19
FIGURA 3.1	TASA TOTAL DE INCIDENTES COSTA AFUERA.....	22
FIGURA 3.2	TASA DE GRAVEDAD DE INCIDENTES COSTA AFUERA .....	23
FIGURA 3.3	TASA DE FRECUENCIA DE INCIDENTES CON DÍAS LABORABLES PERDIDOS COSTA AFUERA.....	24
FIGURA 3.4	TASA DE INCIDENTES FATALES COSTA AFUERA .....	25
FIGURA 4.1	CAUSAS DE FATALIDADES – AÑO 2011 .....	27
FIGURA 4.2	COMPARATIVO – CAUSAS DE FATALIDADES.....	28
FIGURA 4.3	COMPARATIVO – FATALIDADES POR FUNCIÓN .... <b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>	
FIGURA 4.4	COMPARATIVO – FATALIDADES POR TIPO DE ACTIVIDAD <b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>	
FIGURA 5.1	INDICE DE OBSERVACIONES PLANEADAS DE TAREAS.....	32
FIGURA 5.2	INDICE DE LA INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN EN SEGURIDAD .....	33

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1.0:	LISTA DE COMPAÑÍAS QUE RESPONDIERON AL BENCHMARKING DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA INDUSTRIA PETROLERA Y DEL GAS PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE – EDICIÓN 2011. ....	2
TABLA 8.1.1:	TASA TOTAL DE INCIDENTES POR UNIDAD FUNCIONAL (ARPEL 2000-2011) .....	41
TABLA 8.1.2:	TASA DE GRAVEDAD DE INCIDENTES POR UNIDAD FUNCIONAL (ARPEL 2000- 2011) .....	42
TABLA 8.1.3:	TASA DE FRECUENCIA DE INCIDENTES CON DÍAS LABORALES PERDIDOS POR UNIDAD FUNCIONAL (ARPEL 2000-2011) .....	43
TABLA 8.1.4:	TASA DE INCIDENTES FATALES POR UNIDAD FUNCIONAL (ARPEL 2000-2011) .....	44
TABLA 8.2.1:	TASAS DE INCIDENTES POR UNIDAD FUNCIONAL – ACTIVIDADES COSTA AFUERA (ARPEL 2002-2011).....	45
TABLA 8.3.1:	ÍNDICE DE OBSERVACIONES PLANEADAS DE TAREAS POR UNIDAD FUNCIONAL - RUBRO COMPAÑÍAS (ARPEL, 2003/2011).....	45
TABLA 8.3.2:	ÍNDICE DE INTENSIDAD EN LA FORMACIÓN EN SEGURIDAD POR UNIDAD FUNCIONAL - RUBRO COMPAÑÍAS (ARPEL, 2003/2011) .....	45
TABLA 8.4.1:	CAUSAS DE FATALIDADES – TOTALES PARA LAS EMPRESAS MIEMBRO DE ARPEL Y SUS CONTRATISTAS – PERÍODO 2001/2011.....	46
TABLA 9.1:	DATOS DE LAS EMPRESAS MIEMBRO DE ARPEL - TOTALES PARA LAS COMPAÑÍAS (INCLUYENDO ACTIVIDADES COSTA AFUERA); DATOS DE 2011 .....	47



TABLA 9.2:	DATOS DE CONTRATISTAS DE LAS EMPRESAS MIEMBRO DE ARPEL –TOTALES PARA CONTRATISTAS (INCLUYENDO ACTIVIDADES COSTA AFUERA); DATOS DE 2011.....	48
TABLA 9.3:	DATOS DE LAS EMPRESAS MIEMBRO DE ARPEL - ACTIVIDADES COSTA AFUERA; DATOS DE 2011 .....	49
TABLA 9.4:	DATOS DE CONTRATISTAS DE LAS EMPRESAS MIEMBRO DE ARPEL – ACTIVIDADES COSTA AFUERA; DATOS DE 2011 .....	50



## 1.0 RESUMEN EJECUTIVO

Una de las actividades del Comité de Ambiente, Salud y Seguridad Industrial de la Asociación Regional de Empresas del Sector Petróleo, Gas y Biocombustibles en Latinoamérica y el Caribe (ARPEL) se concentra en la iniciativa de compilar información sobre lesiones, enfermedades y fatalidades ocupacionales en la industria petrolera de América Latina y el Caribe.

En este sentido, el presente informe representa la decimoquinta compilación anual de datos referentes a lesiones, enfermedades y fatalidades ocupacionales, para las Empresas Miembro de ARPEL. El objetivo de este informe es contribuir a erradicar los daños a las personas e instalaciones de las actividades de la industria petrolera. El mismo proporciona un análisis comparativo del desempeño en salud ocupacional y seguridad industrial de la industria petrolera, para las empresas participantes de ARPEL en el año 2011. También se incluyen en este informe comparaciones con los datos de ARPEL compilados en estudios previos, desde 1997 hasta la fecha, y se comparan algunos de los resultados con el Informe de OGP<sup>1</sup> N° 2011s sobre indicadores de desempeño en seguridad, para el año 2011.

Se analizan cuatro indicadores de carácter reactivo, los cuales consideran el *total de incidentes*, la *gravedad* y la *frecuencia* de los mismos, y los *incidentes fatales*. Los datos compilados corresponden a trabajadores de las compañías y a contratistas de forma discriminada, y también se provee un resultado “combinado”, para trabajadores de las compañías y contratistas en conjunto. Estos cuatro indicadores se analizan para las actividades en el continente y costa afuera de forma conjunta en una primera instancia, y luego se incluye un análisis específico para las actividades costa afuera. Sumado al análisis comparativo a nivel de la industria petrolera en su totalidad, también se analizan comparativamente los indicadores reactivos individuales de cada una de las compañías participantes de ARPEL en el año 2011 (preservando la confidencialidad de estos datos).

Este informe incluye también dos indicadores de carácter proactivo: *Observaciones Planeadas de Tareas de Seguridad* e *Intensidad de la Formación en Seguridad*, ambos para trabajadores de la compañía únicamente. Este informe incluye a todos los sectores principales de la industria petrolera, los cuales se agrupan en ocho funciones: Exploración y Producción, Refinación, Transporte de líquidos por ductos (Transporte – ductos para líquidos), Transporte de gases por ductos (Transporte – gasoductos), Transporte por ductos en general (Transporte – ductos no separado), Transporte Marítimo, Distribución, y Otros. Las definiciones de dichas funciones corresponden a las del Manual de Usuario de ARPEL, 6ª Edición (2012). También se analizan las causas de fatalidades para el año 2011, y comparativamente con respecto a años anteriores.

De las diecinueve Empresas Miembro de ARPEL que reportaron datos para el año 2011, diecisiete reportaron información sobre Contratistas y siete sobre actividades costa afuera.

---

<sup>1</sup> Asociación Internacional de Productores de Petróleo y Gas



**Tabla 1.0: Lista de compañías que respondieron al benchmarking de seguridad industrial en la industria petrolera y del gas para América Latina y el Caribe – edición 2011.**

<b>ANCAP</b>	<b>PEMEX</b>
<b>CHEVRON</b>	<b>PETROBRAS</b>
<b>ECOPETROL</b>	<b>PETROPERU</b>
<b>ENAP</b>	<b>PETROTRIN</b>
<b>EP-PETROECUADOR</b>	<b>PLUSPETROL</b>
<b>ESSO PETROLERA ARG.</b>	<b>RECOPE</b>
<b>HOCOL</b>	<b>REFIDOMSA</b>
<b>OCENSA</b>	<b>REPSOL</b>
<b>PCJ</b>	<b>STAATSOLIE</b>
<b>PDVSA</b>	

### 1.1. Resultados seleccionados de 2011

- El total de Horas Hombre (en miles) reportadas para este Informe asciende a 2.344.532, considerando las compañías y los contratistas, y provienen de 19 Empresas Miembro.
- La tasa Total de Incidentes (de todas las unidades funcionales), para las compañías y los contratistas combinados, fue de 3,29 incidentes por 1.000.000 horas trabajadas (Compañías solamente: 4,13. Contratistas solamente: 2,83). La función que tuvo el mayor número de incidentes fue la de “Transporte - gasoductos” para el rubro Contratistas, con 10,05 incidentes por 1.000.000 horas trabajadas.
- En promedio para todas las unidades funcionales, los trabajadores de las Compañías perdieron 68,02 días por 1.000.000 horas trabajadas, frente a 66,16 días perdidos por Contratistas.
- La tasa de frecuencia de incidentes con días laborales perdidos para todas las unidades funcionales del rubro Combinado (Compañía y Contratistas) corresponde a 2,22 casos de días perdidos por 1.000.000 horas. (Compañías solamente: 4,70. Contratistas solamente: 1,25).
- El sector petrolero que registró la tasa más alta de fatalidades durante el año 2011 fue el de “transporte-gasoductos”, con una Tasa de 0,242 fatalidades por 1.000.000 horas trabajadas, seguido por “transporte-ductos para líquidos” (0,076), “distribución” (0,058), “E&P” (0,034), “refinación” (0,029), “otros” (0,013) y por último “transporte ductos-no separado” (0,010). No se registraron fatalidades en “transporte marítimo”. El total de fatalidades registradas para el año 2011 fue 65.
- Las principales causas de fatalidades registradas fueron “accidentes automovilísticos” junto con “incendios y explosiones” (ambas con 12 casos). Lo siguen “golpeado por equipos” (10), “caída” (7), “ahogamiento” (6), “atrapado en o entre” (5), “otros transportes” (4), “electrocución” y “otros” (3) y “gases o líquidos tóxicos” (2). Por último, para uno de los casos no se reportó la causa.
- Dieciséis compañías reportaron datos para el cálculo de los indicadores proactivos.
- Considerando el total de las funciones, se llevaron a cabo 3,27 observaciones planeadas de tareas (OPT) por empleado durante el 2011, valor algo inferior al registrado en 2010



(3,70).

- El índice de formación en seguridad registró un valor global de 0,30 horas de capacitación por cada 100 horas trabajadas por empleados del rubro compañías. Valor también inferior al obtenido en el año 2010 (0,45)

## 1.2. Resultados comparativos seleccionados para el período 2000/2011

- En el año 2011, nuevamente se alcanzó un récord tanto de compañías que enviaron información para el benchmarking (19) como de horas trabajadas reportadas (2.345 millones).
- La tasa total de incidentes (que incluye enfermedades, lesiones, y fatalidades) registró una baja para todas las funciones para el rubro Combinado respecto al año 2010, sin embargo se encuentra por encima de los valores promedio registrados en el período.
- La tasa de gravedad de incidentes (TGI) considerando todas las funciones para contratistas y compañías combinado fue menor que la registrada en 2010 (62,93 vs 82,39).
- La tasa de Frecuencia de Incidentes con Días Laborales Perdidos en 2011 mostró, sin distinción de funciones, un aumento respecto al año 2010 (2,22 vs 1,57), impulsado principalmente por el aumento en el rubro Compañía (4,70 vs 2,74), en el que registró los valores más altos para el período. En el rubro Contratistas, si bien hubo un aumento, el valor registrado en 2011 (1,25) es el segundo valor más bajo del período
- En cuanto a la Tasa de incidentes fatales, si bien registró un aumento respecto al año anterior (0,028 vs 0,023), la misma se mantiene en el entorno de los valores registrados en los últimos 4 años, que son sustancialmente menores a los que se registraban a principios del período.
- “Incendios y Explosiones” sigue siendo la principal causa de fatalidades para el periodo 2001-2011 (99 casos; 16,2%), seguido de accidentes automovilísticos (97 casos; 15,8%) y golpeado por equipos (93 casos; 15,1%).
- El Índice de Observaciones Planeadas de Tareas bajó de 3,7 (2010) a 3,3 (2011), pero se mantuvo en niveles más altos que 2008 y los años anteriores.
- El Índice de Intensidad en Formación en Seguridad, considerando todas las funciones, disminuyó respecto al año anterior, pasando de 0,45 a 0,30, pero siendo mayor a los valores promedio de los últimos años.
- A continuación se muestra un gráfico con las Horas Hombre (en millones) totales reportadas (para ambos rubros e incluyendo actividades costa afuera) y el número de Empresas Miembro que participaron en los informes correspondientes para cada año, para el período 1997/2011.

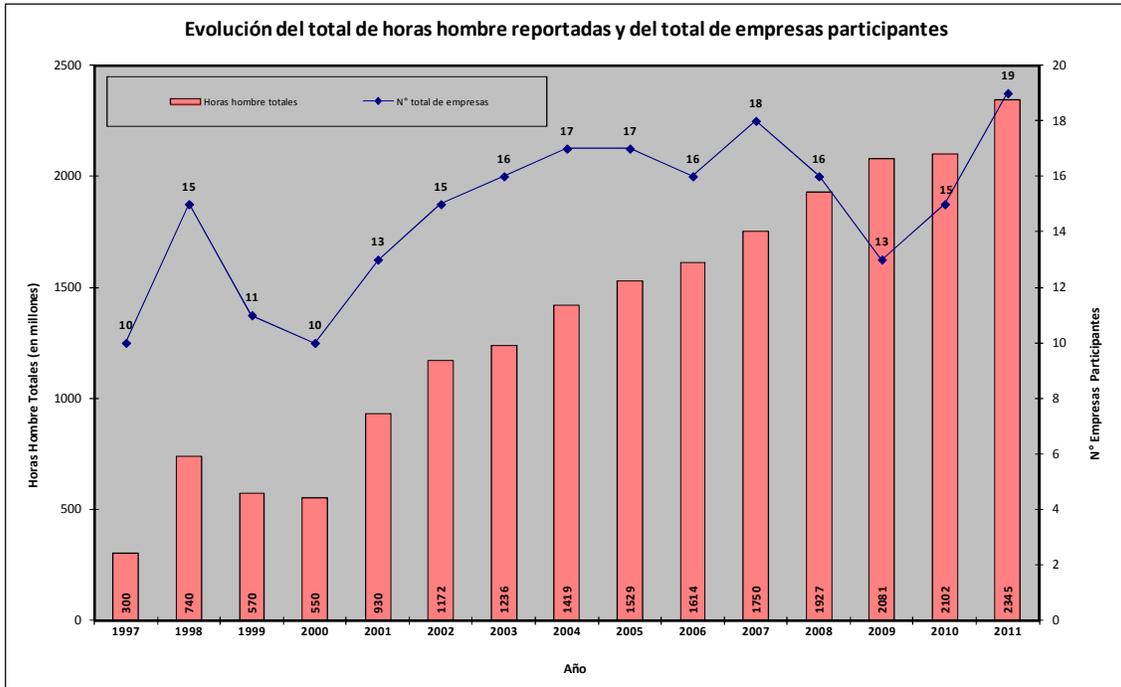


Figura 1.2



## 2.0 INDICADORES REACTIVOS – actividades en continente y costa afuera

### Notas aclaratorias

Como en la edición 2010, todos los indicadores reactivos en este informe se reportan como “incidentes por 1.000.000 horas trabajadas”. Con el fin de ser breve sólo se provee el valor numérico y se asume que las unidades son las mencionadas anteriormente.

No todas las compañías reportaron los datos requeridos para el cálculo de todos los índices. Debido a esto, al momento de calcular cada índice solamente se consideran las compañías que reportan todos los datos necesarios correspondientes a ese índice en particular. Por lo tanto, el total de horas hombre reportado que figura en las tablas 9.1 a 9.4 (APÉNDICE B) no siempre coincide con el valor utilizado para el cálculo de los índices. En cada caso se indica el total de horas hombre que efectivamente fue utilizado para el cálculo de cada índice.

### 2.1. Tasa total de incidentes (por unidad funcional); datos de 2011

La tasa total de incidentes se define por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa total de incidentes} = \frac{\text{Casos registrables totales} \times 1.000}{\text{Miles de horas trabajadas}}$$

(Favor consultar Capítulos 6.0 y 10.0 del Manual de Usuario)

Función	Número de compañías que reportaron datos referentes al índice	Horas hombre reportadas totales (compañía y contratistas) – en miles.	Horas hombre utilizadas para el cálculo del índice (compañía y contratistas) – en miles
Exploración y Producción	12	1.062.441	1.062.441
Refinación	15	311.130	311.130
Transporte – ductos para líquidos	6	26.230	26.230
Transporte – gasoductos	2	8.279	8.279
Transporte – ductos no separado	4	98.142	98.142
Transporte Marítimo	4	24.616	24.616
Distribución	9	103.590	103.590
Otros	11	710.103	710.103
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>2.344.532</b>	<b>2.344.532</b>

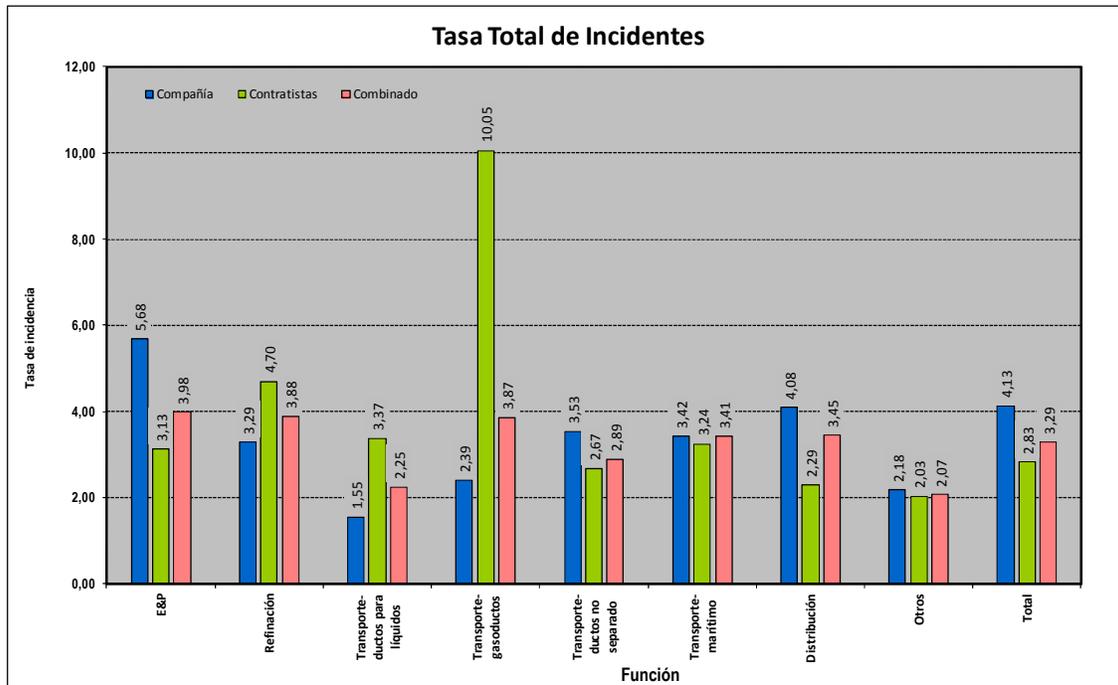


Figura 2.1

## 2.2. Evolución de la tasa total de incidentes (por unidad funcional)

### 2.2.1 Datos para la compañía

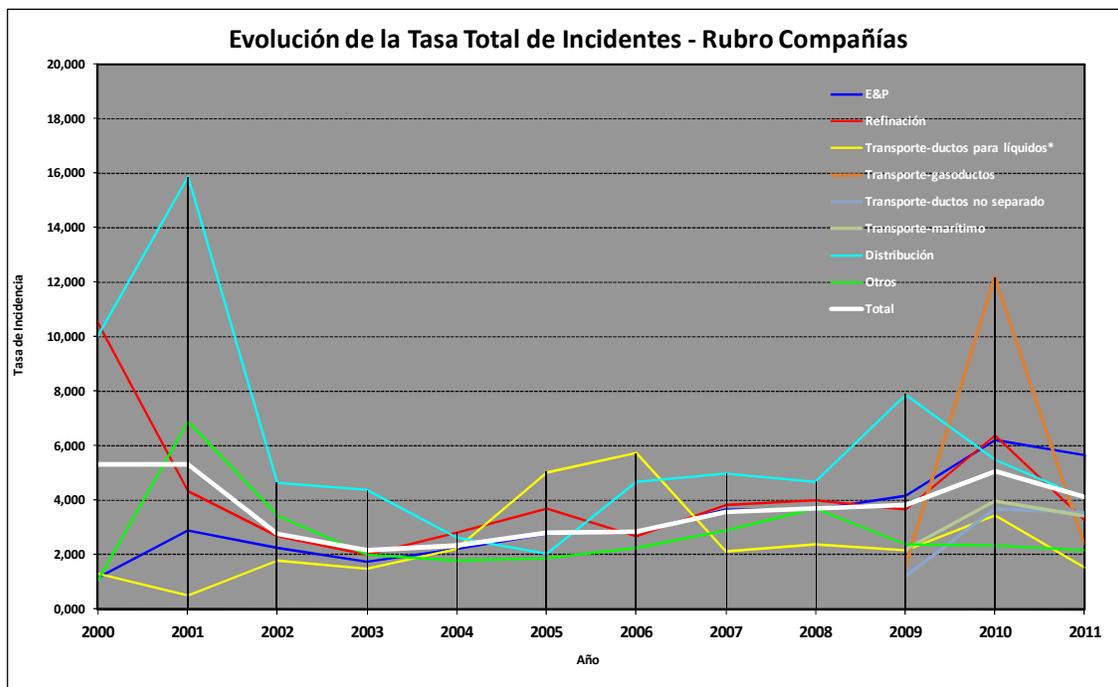


Figura 2.2.1



2.2.2 Datos para contratistas

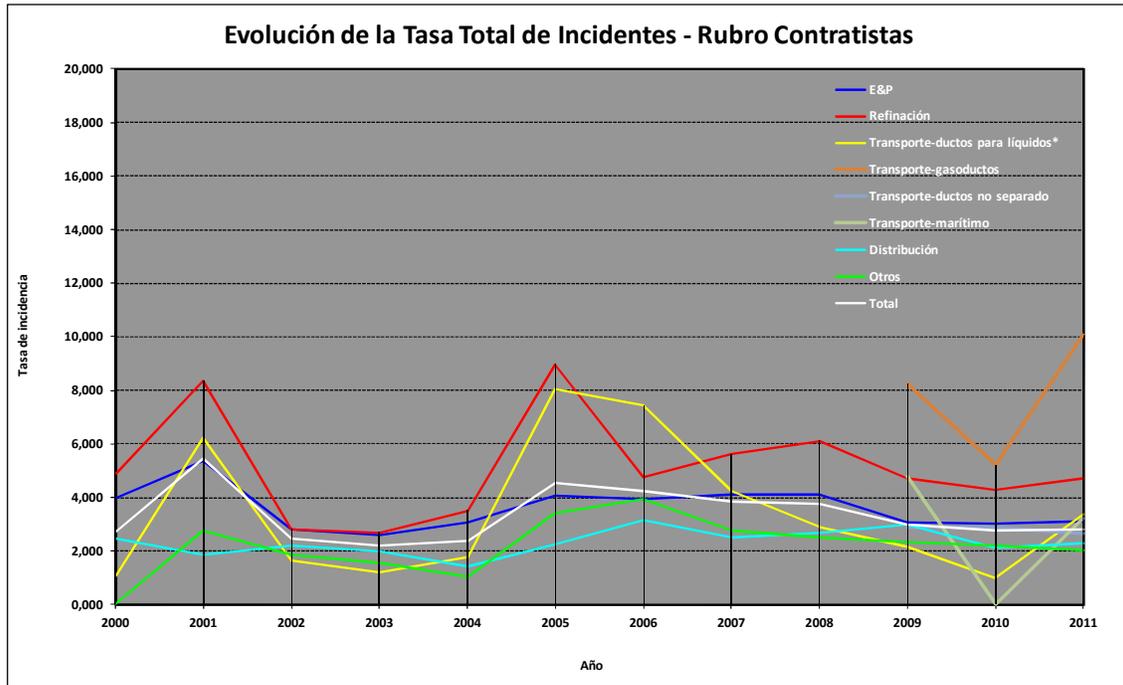


Figura 2.2.2

2.2.3 Datos combinados

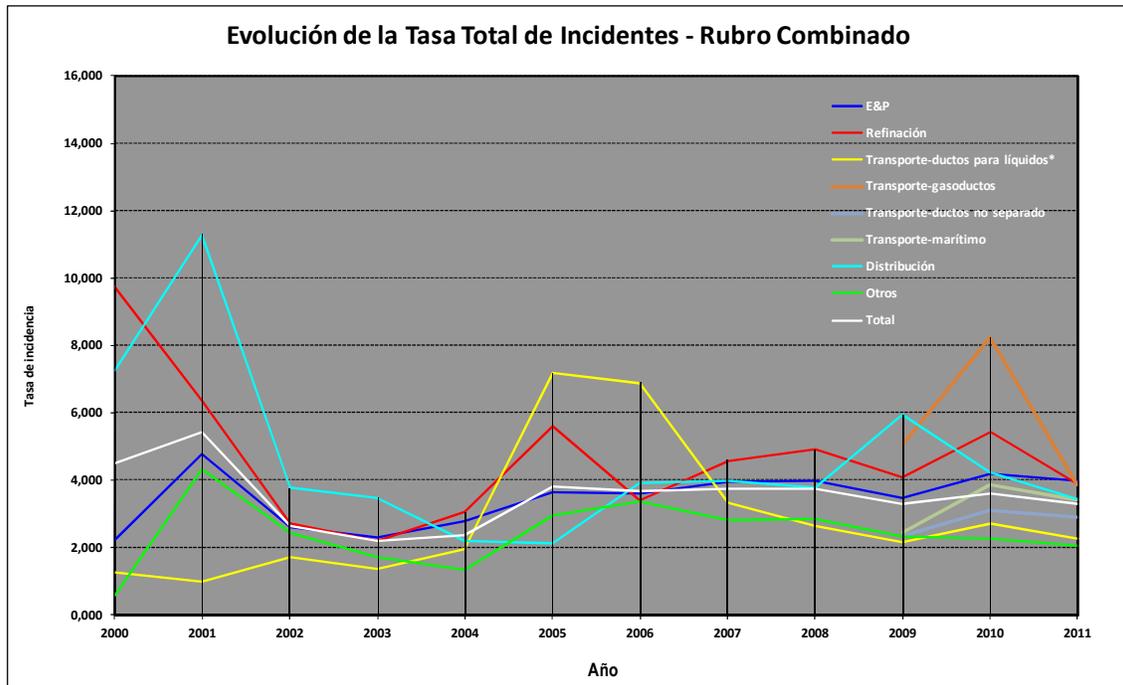


Figura 2.2.3



Las figuras 2.2.1 a 2.2.3 muestran los resultados para empleados de la compañía, contratistas y combinado, respectivamente, de la tasa total de incidentes para el período 2000/2011, calculada como “incidentes por 1.000.000 horas trabajadas”. Los resultados tabulados correspondientes se encuentran en el APÉNDICE A. El “Total” combinado (figura 2.2.3) representa datos reportados por el siguiente número de empresas de acuerdo al año considerado:

Año	Cantidad de empresas que reportaron datos	
	Para este índice	Para este informe
2000	10	10
2001	11	13
2002	15	15
2003	16	16
2004	17	17
2005	17	17
2006	16	16
2007	18	18
2008	16	16
2009	13	13
2010	15	15
2011	19	19

### 2.3. Tasa de gravedad de incidentes (por unidad funcional); datos de 2011

La tasa de gravedad de incidentes se define por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa de gravedad de incidentes} = \frac{\text{Número de días sin asistir al trabajo} \times 1.000}{\text{Miles de horas trabajadas}}$$

(Favor consultar Capítulos 6.0 y 10.0 del Manual de Usuario)

Función	Número de compañías que reportaron datos referentes al índice	Horas hombre reportadas totales (Compañía y Contratistas) – en miles	Horas hombre utilizadas para el cálculo del índice (Compañía y Contratistas) – en miles
Exploración y Producción	12	1.062.441	792.213
Refinación	15	311.130	287.242
Transporte – ductos para líquidos	6	26.230	23.920
Transporte – gasoductos	2	8.279	7.427
Transporte – ductos no separado	4	98.142	98.142
Transporte Marítimo	4	24.616	23.745
Distribución	9	103.590	100.775
Otros	11	710.103	681.096
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>2.344.532</b>	<b>2.014.561</b>

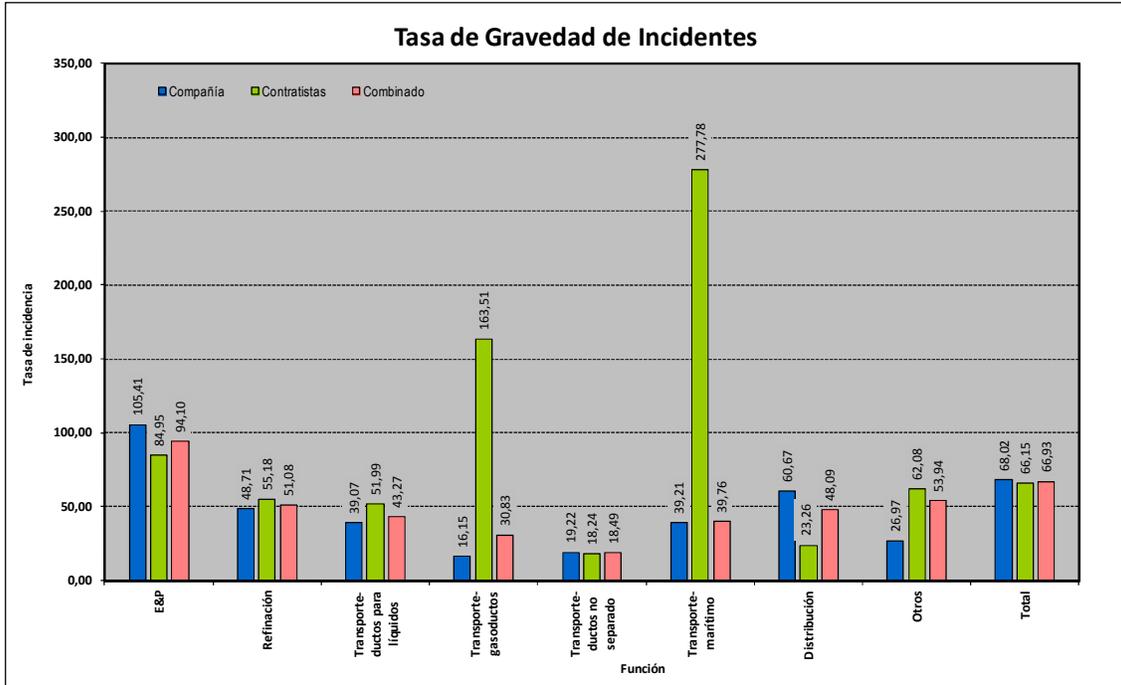


Figura 2.3

## 2.4. Evolución de la tasa de gravedad de incidentes (por unidad funcional)

### 2.4.1 Datos para la compañía

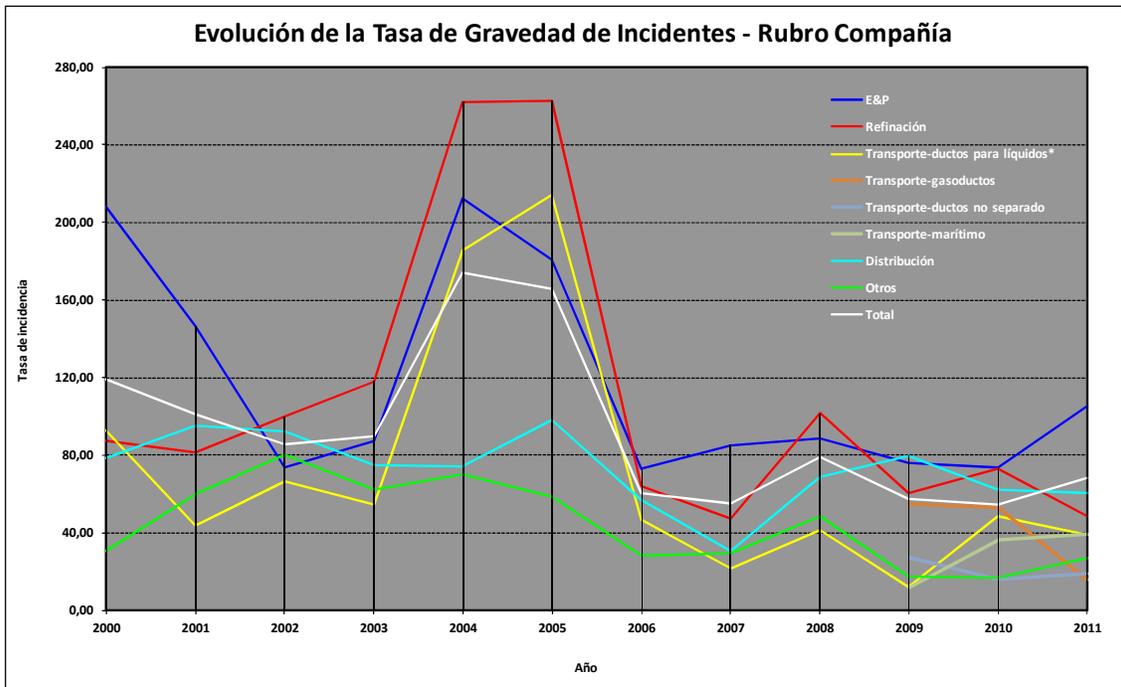


Figura 2.4.1



### 2.4.2 Datos para contratistas

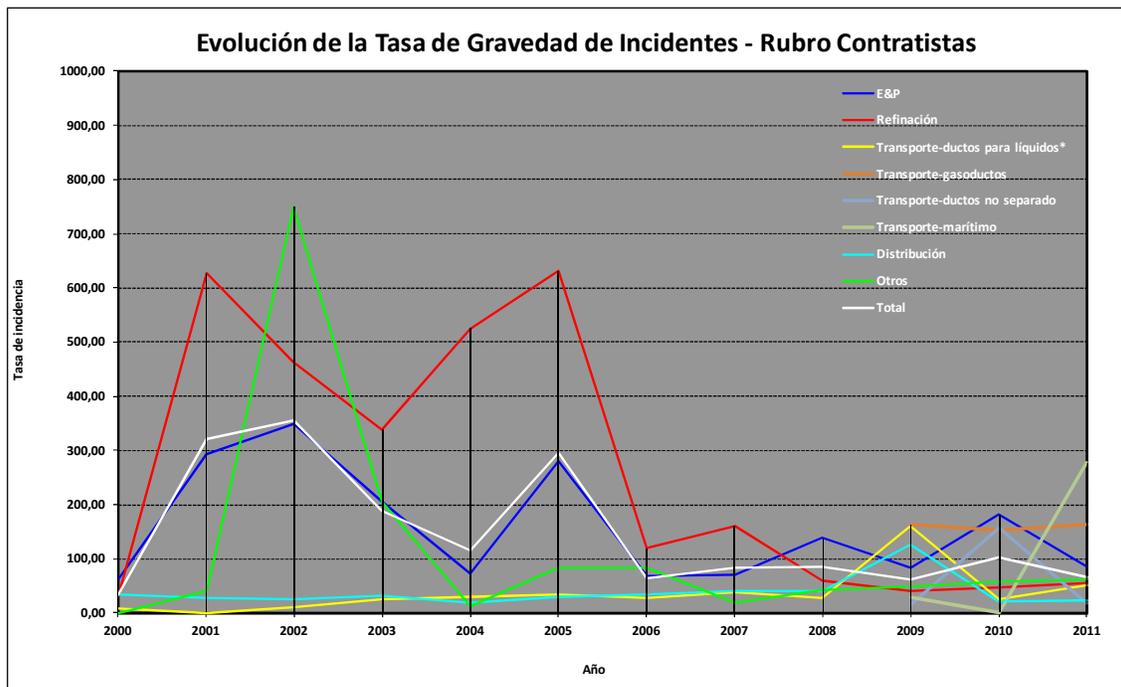


Figura 2.4.2

### 2.4.3 Datos combinados

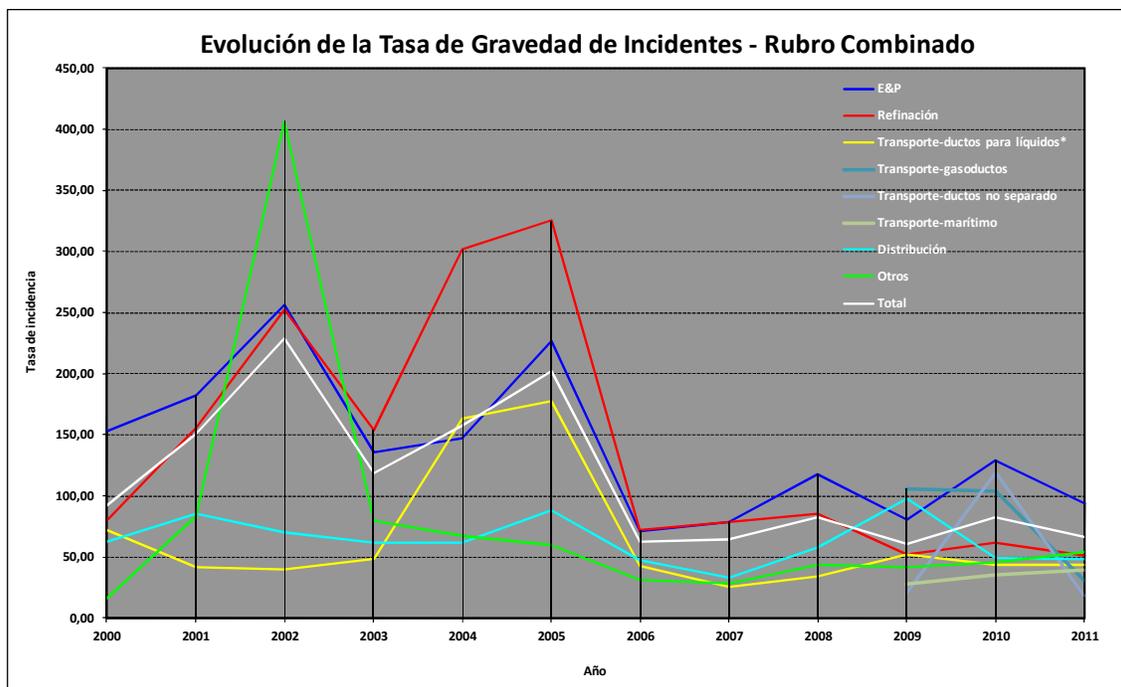


Figura 2.4.3

Las figuras 2.4.1 a 2.4.3 representan los resultados de la tasa de gravedad de incidentes, para los trabajadores de la Compañía, Contratistas y Combinado, respectivamente, para el período 2000/2011, calculadas como “incidentes por 1.000.000 horas trabajadas”. Los resultados tabulados



correspondientes para los trece años se encuentran en el APÉNDICE A. El “Total” combinado (figura 2.4.3) representa datos reportados por el siguiente número de empresas de acuerdo al año considerado:

Año	Cantidad de empresas que reportaron datos	
	Para este índice	Para este informe
2000	10	10
2001	12	13
2002	13	15
2003	15	16
2004	17	17
2005	15	17
2006	14	16
2007	18	18
2008	16	16
2009	13	13
2010	15	15
2011	19	19

## 2.5. Tasa de frecuencia de incidentes con días laborales perdidos (por unidad funcional); datos de 2011

La tasa de frecuencia de incidentes con días laborales perdidos se define con la siguiente fórmula:

Tasa de frecuencia de incidentes

$$\text{con días laborales perdidos} = \frac{\text{Casos de días de trabajo perdido} \times 1.000}{\text{Miles de horas trabajadas}}$$

(Favor consultar Capítulos 6.0 y 10.0 del Manual de Usuario)

Función	Número de compañías que reportaron datos referentes al índice	Horas hombre reportadas totales (compañía y contratistas) – en miles	Horas hombre utilizadas para el cálculo del índice (compañía y contratistas) – en miles
Exploración y Producción	10	1.062.441	657.725
Refinación	14	311.130	172.273
Transporte – ductos para líquidos	5	26.230	12.863
Transporte – gasoductos	1	8.279	2.325
Transporte – ductos no separado	4	98.142	98.142
Transporte Marítimo	3	24.616	5.115
Distribución	8	103.590	73.182
Otros	10	710.103	619.533
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>2.344.532</b>	<b>1.641.159</b>

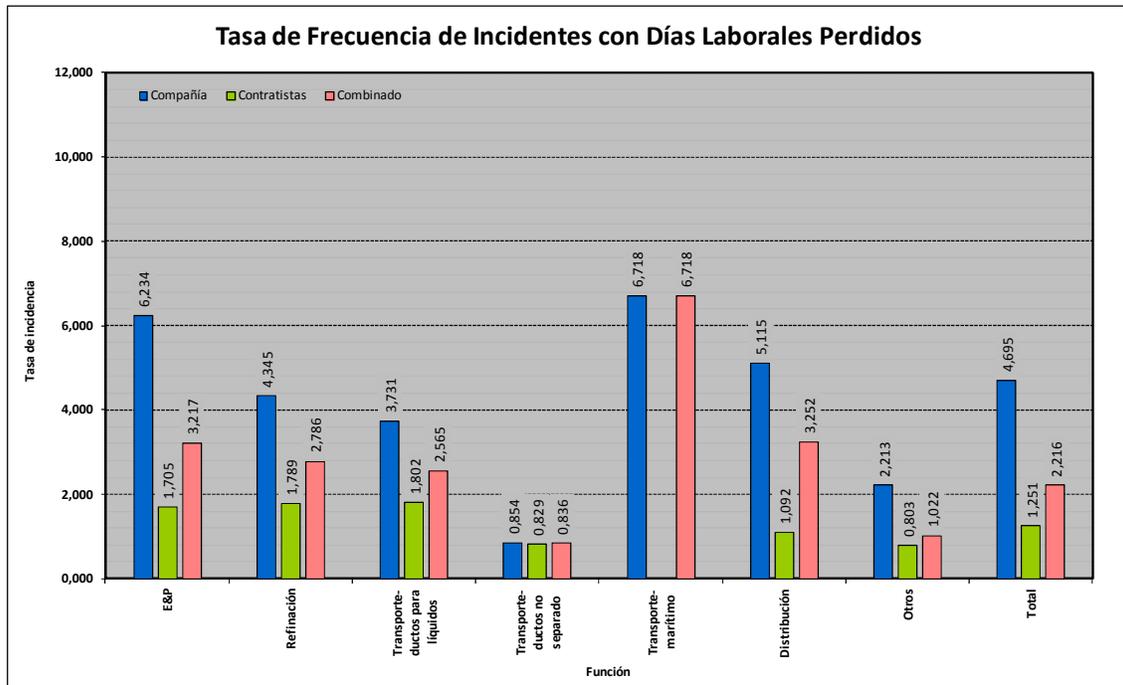


Figura 2.5

## 2.6. Evolución de la tasa de frecuencia de incidentes con días laborales perdidos (por unidad funcional)

### 2.6.1 Datos para la compañía

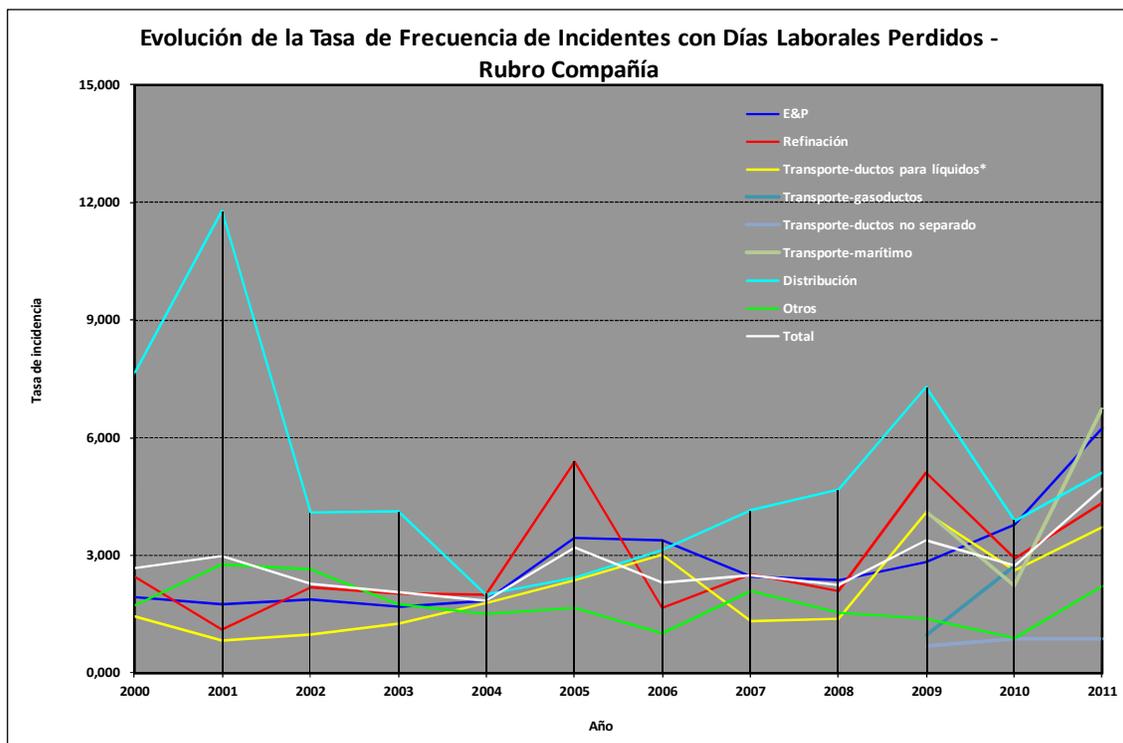


Figura 2.6.1



2.6.2 Datos para contratistas

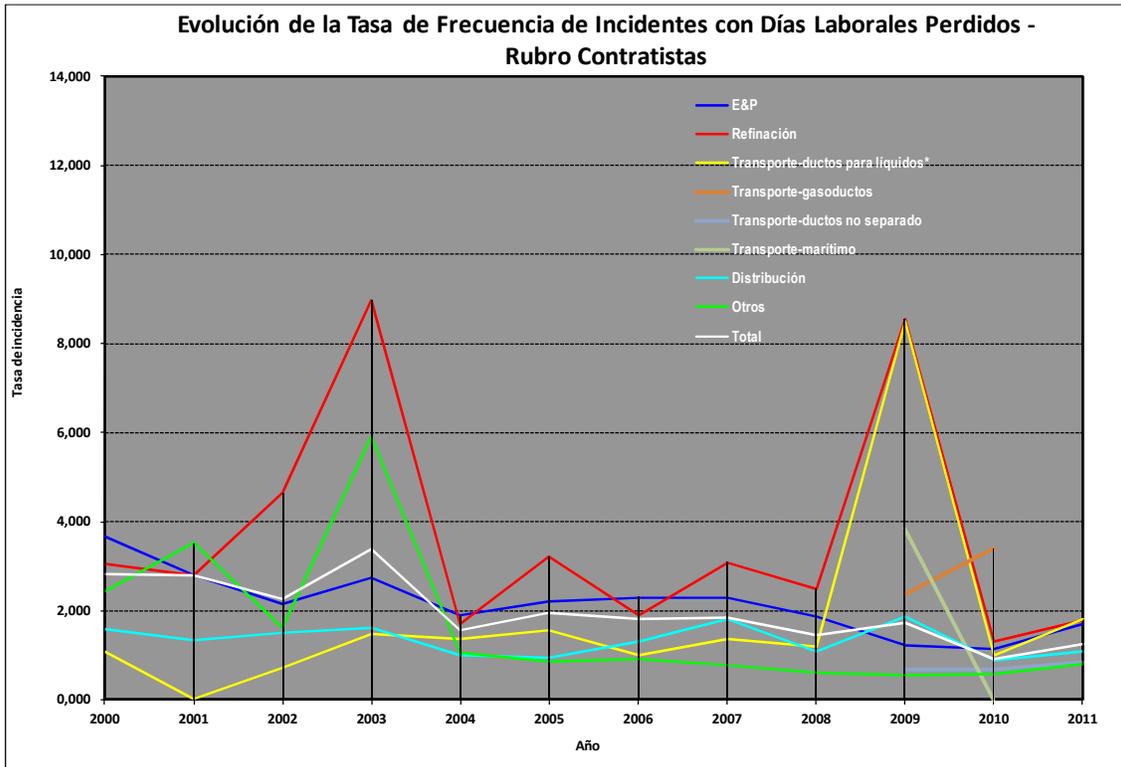


Figura 2.6.2

2.6.3 Datos combinados

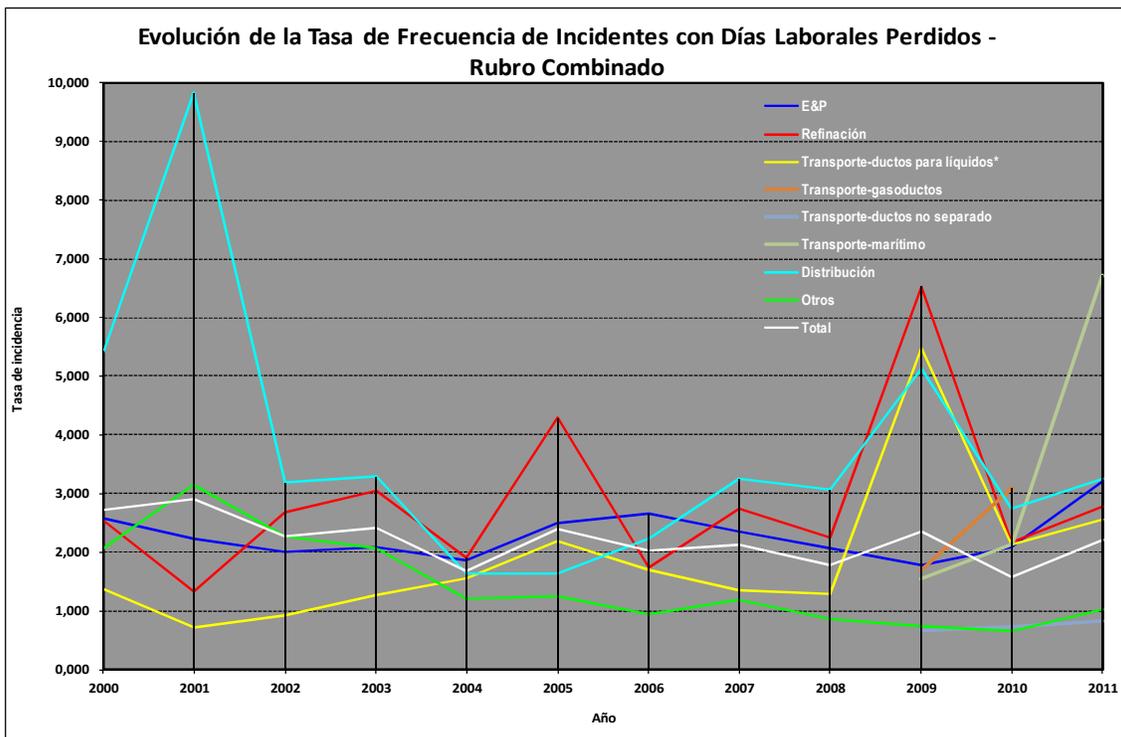


Figura 2.6.3



Las figuras 2.6.1 a 2.6.3 representan los resultados de la tasa de frecuencia de incidentes con días laborales perdidos en el período 2000/2011 para los trabajadores de la compañía, contratistas y combinado, respectivamente, calculada como “incidentes por 1.000.000 horas trabajadas”. Los resultados tabulados correspondientes se encuentran en el APÉNDICE A. El “Total” combinado (figura 2.6.3) representa datos reportados por el siguiente número de empresas de acuerdo al año considerado:

Año	Cantidad de empresas que reportaron datos	
	Para este índice	Para este informe
2000	9	10
2001	10	13
2002	14	15
2003	15	16
2004	16	17
2005	17	17
2006	14	16
2007	18	18
2008	16	16
2009	13	13
2010	14	15
2011	18	19

## 2.7. Tasa de incidentes fatales (por unidad funcional); datos de 2011

La tasa de incidentes fatales se define por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa de incidentes fatales} = \frac{\text{Número de fatalidades} \times 1.000}{\text{Miles de horas trabajadas}}$$

(Favor consultar Capítulos 6.0 y 10.0 del Manual de Usuario)

Función	Número de compañías que reportaron datos referentes al índice	Horas hombre reportadas totales (compañía y contratistas) – en miles	Horas hombre utilizadas para el cálculo del índice (compañía y contratistas) – en miles
Exploración y Producción	12	1.062.441	1.062.441
Refinación	15	311.130	311.130
Transporte – ductos para líquidos	6	26.230	26.230
Transporte – gasoductos	2	8.279	8.279
Transporte – ductos no separado	4	98.142	98.142
Transporte Marítimo	4	24.616	24.616
Distribución	9	103.590	103.590
Otros	11	710.103	710.103
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>2.344.532</b>	<b>2.344.532</b>

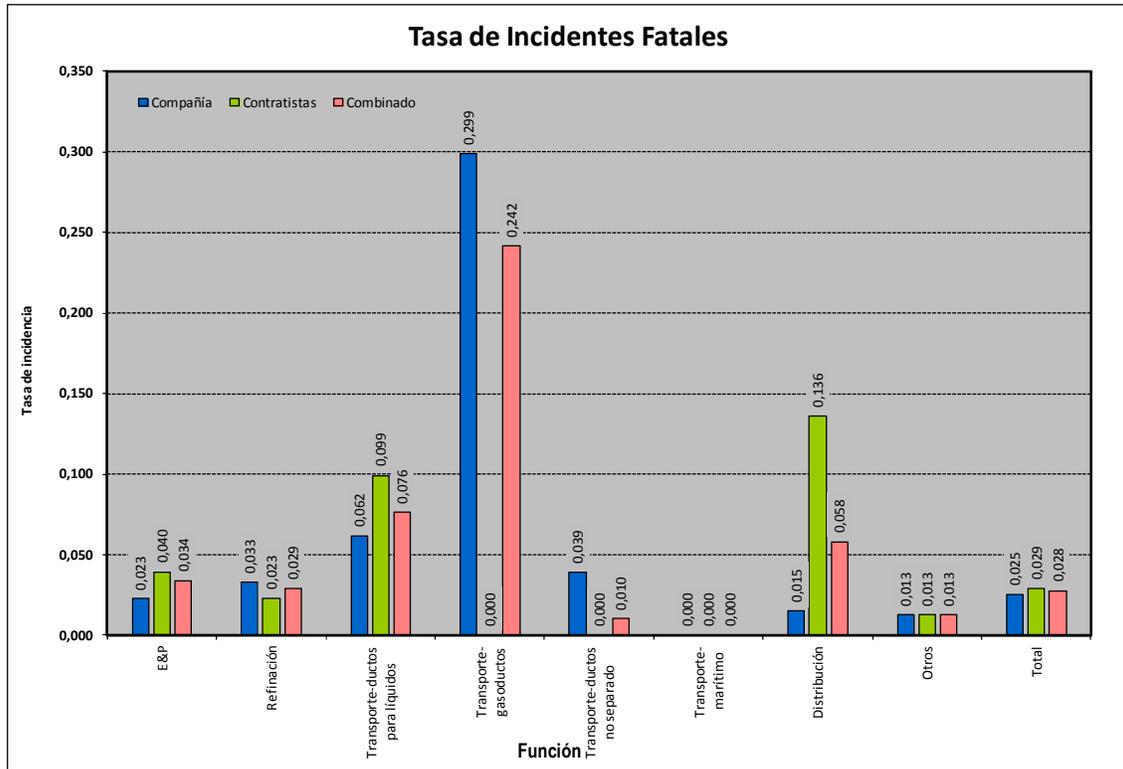


Figura 2.7

## 2.8. Evolución de la tasa de incidentes fatales (por unidad funcional)

### 2.8.1 Datos para la compañía

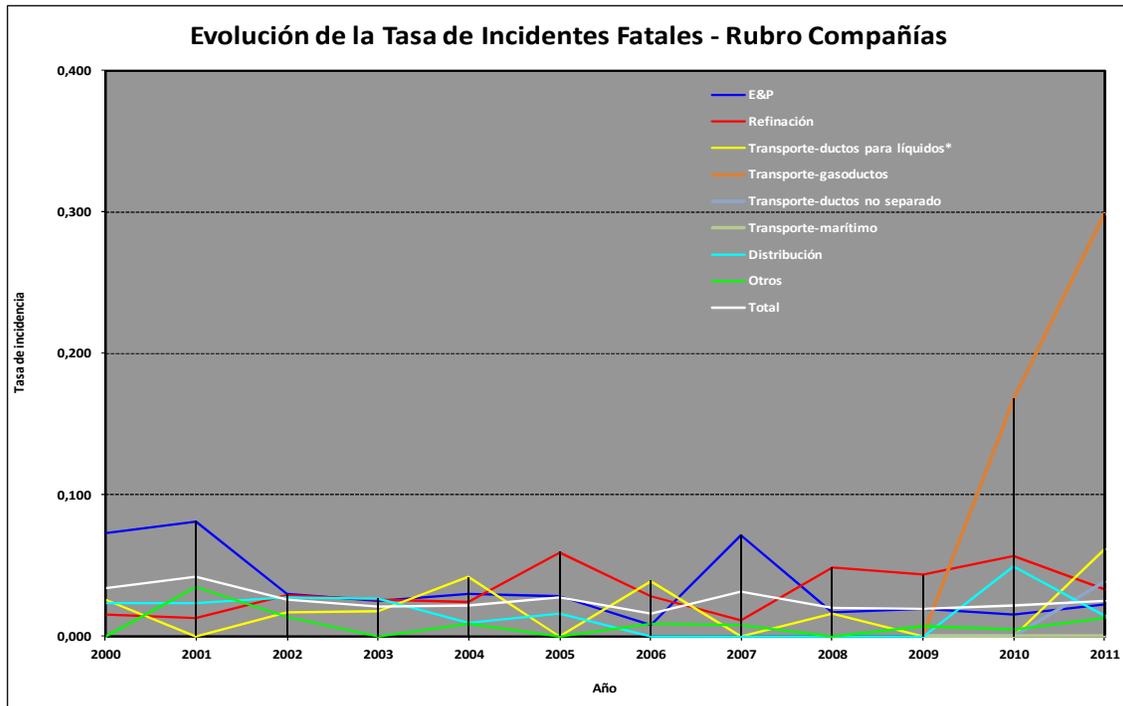


Figura 2.8.1



### 2.8.2 Datos para contratistas

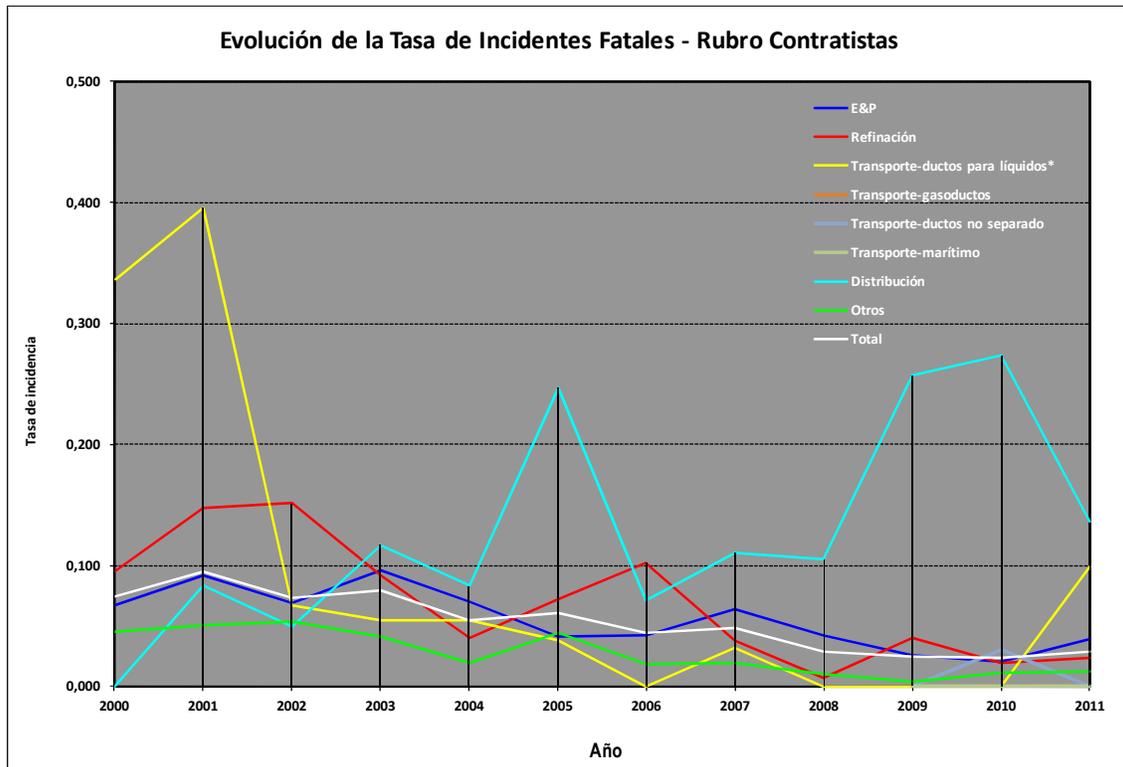


Figura 2.8.2

### 2.8.3 Datos combinados

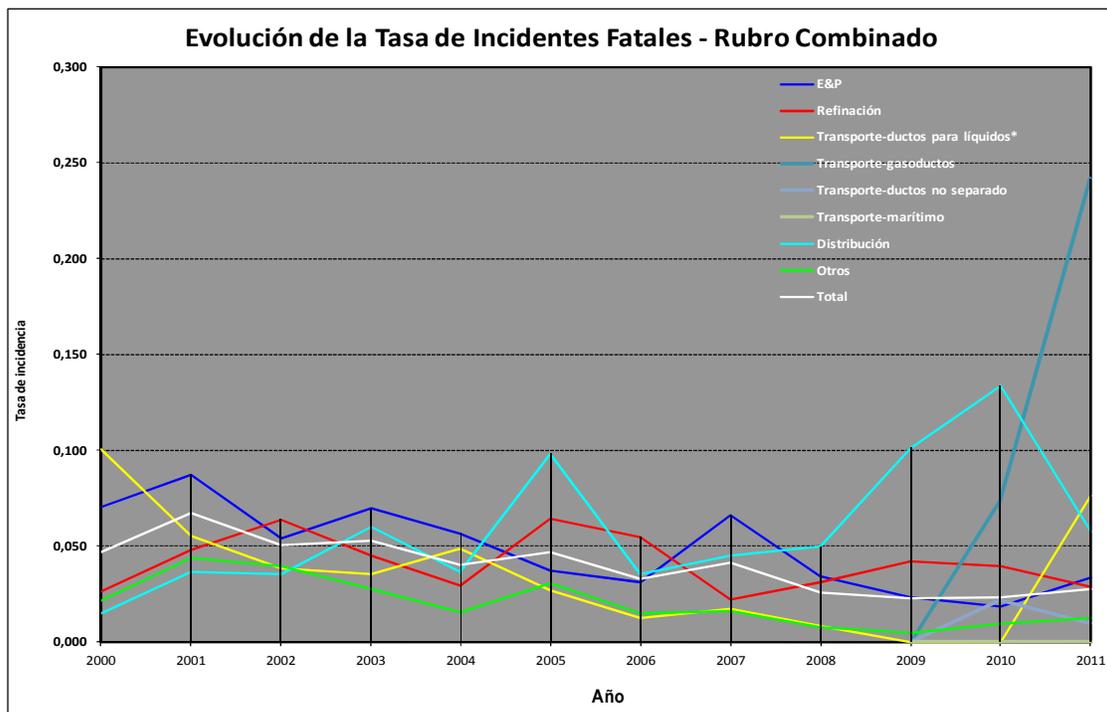


Figura 2.8.3



Las figuras 2.8.1 a 2.8.3 representan la tasa de incidentes fatales para el período 2000/2011 correspondiente a los trabajadores de la compañía, contratistas y combinado, respectivamente, calculada como “incidentes por 1.000.000 horas trabajadas”. Los resultados tabulados correspondientes se encuentran en el APÉNDICE A. El “Total” combinado (figura 2.8.3) representa datos reportados por el siguiente número de empresas de acuerdo al año considerado:

Año	Cantidad de empresas que reportaron datos	
	Para este índice	Para este informe
2000	8	10
2001	10	13
2002	15	15
2003	16	16
2004	17	17
2005	17	17
2006	14	16
2007	18	18
2008	16	16
2009	11	13
2010	15	15
2011	19	19

A continuación se presenta una tabla con la tasa de incidentes fatales de OGP<sup>2</sup> reportada en su Informe N° 2011s sobre indicadores de desempeño en seguridad para el año 2011, y se compara con la correspondiente a ARPEL:

Función “Exploración y Producción”		Rubro		
		Compañía	Contratistas	Combinado
Continente y costa afuera	ARPEL	0,025	0,029	0,028
	OGP	0,013	0,020	0,019

## 2.9. Tasas de incidencia comparativas (por Compañía); datos de 2011

En este capítulo se muestran los resultados codificados individuales de las compañías para cada uno de los índices vistos hasta ahora, para el total de unidades funcionales. Cada letra representa una compañía que reportó datos.

En los casos en que se proporcionaron datos tanto para los trabajadores de la compañía como para contratistas, el resultado combinado representa el promedio de los datos de la compañía y de contratistas. Para los casos en que únicamente se proporcionaron datos de los trabajadores de la compañía, el resultado combinado coincide con el resultado para la compañía.

<sup>2</sup> OGP únicamente comprende a la función “Exploración y Producción”, por lo que a los efectos comparativos con los resultados de las Estadísticas de ARPEL solamente se considera esta función. Además, la unidad de reporte original de OGP para esta tasa es “número de fatalidades por 100 millones de horas trabajadas”, por lo que a los efectos comparativos de esta tabla se realizó la conversión a la unidad de ARPEL (número de fatalidades por 1.000.000 horas trabajadas).



### 2.9.1 Tasa total de incidentes por compañía

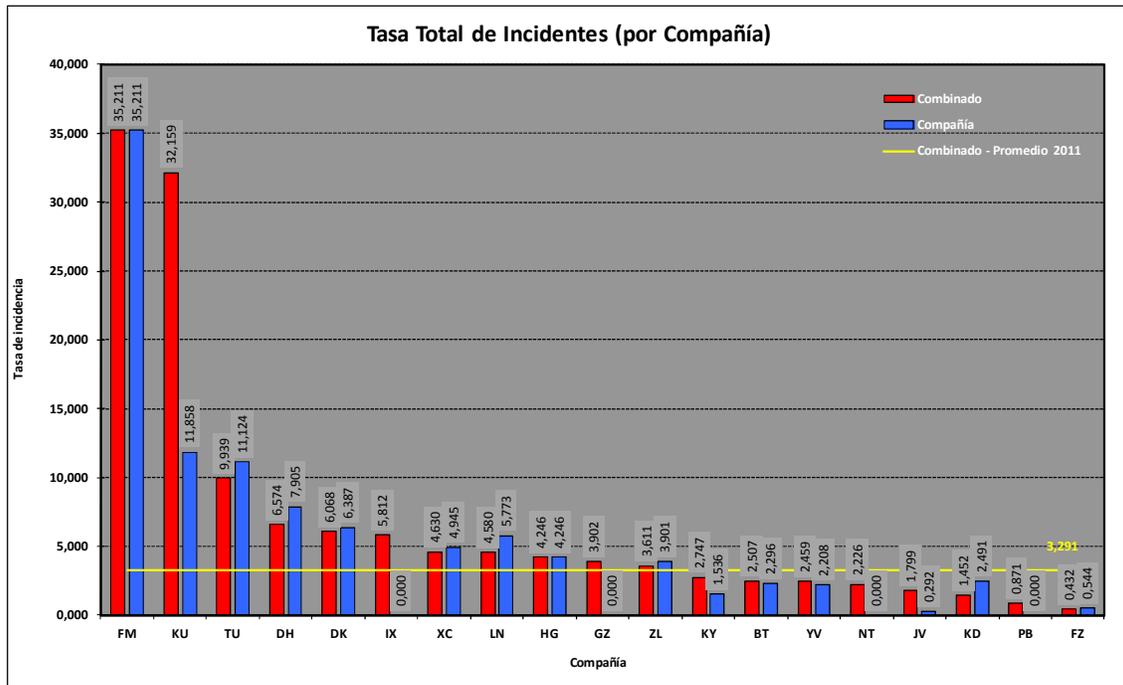


Figura 2.9.1

### 2.9.2 Tasa de gravedad de incidentes por compañía

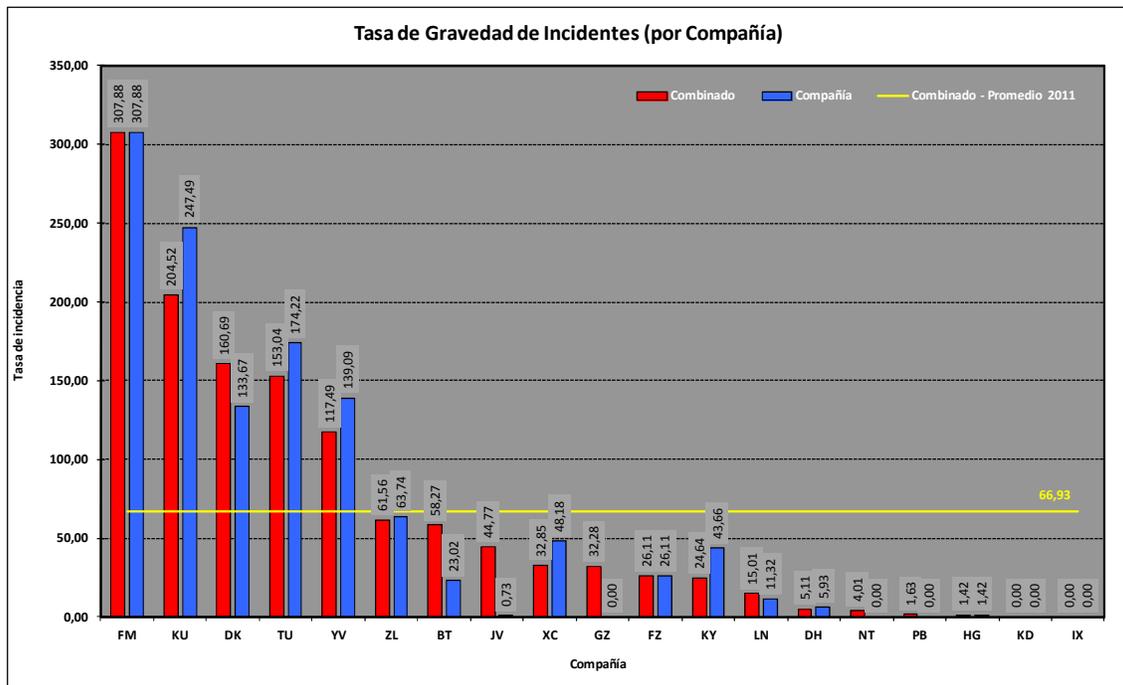


Figura 2.9.2



### 2.9.3 Tasa de frecuencia de incidentes con días laborales perdidos por compañía

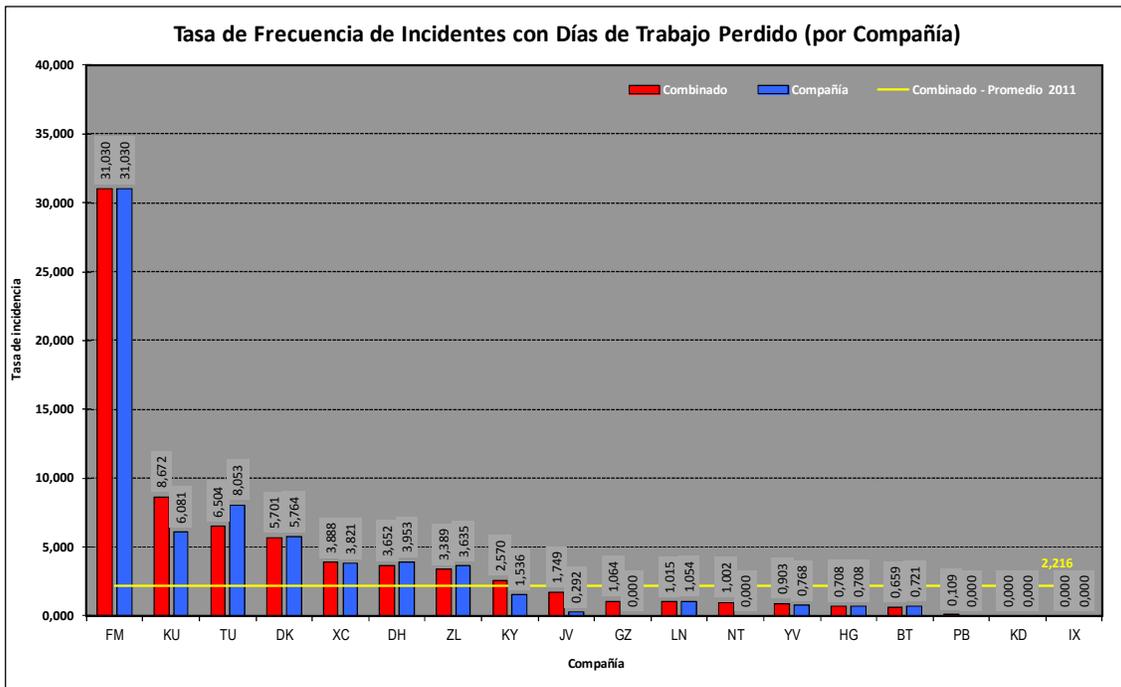


Figura 2.9.3

### 2.9.4 Tasa de incidentes fatales por compañía

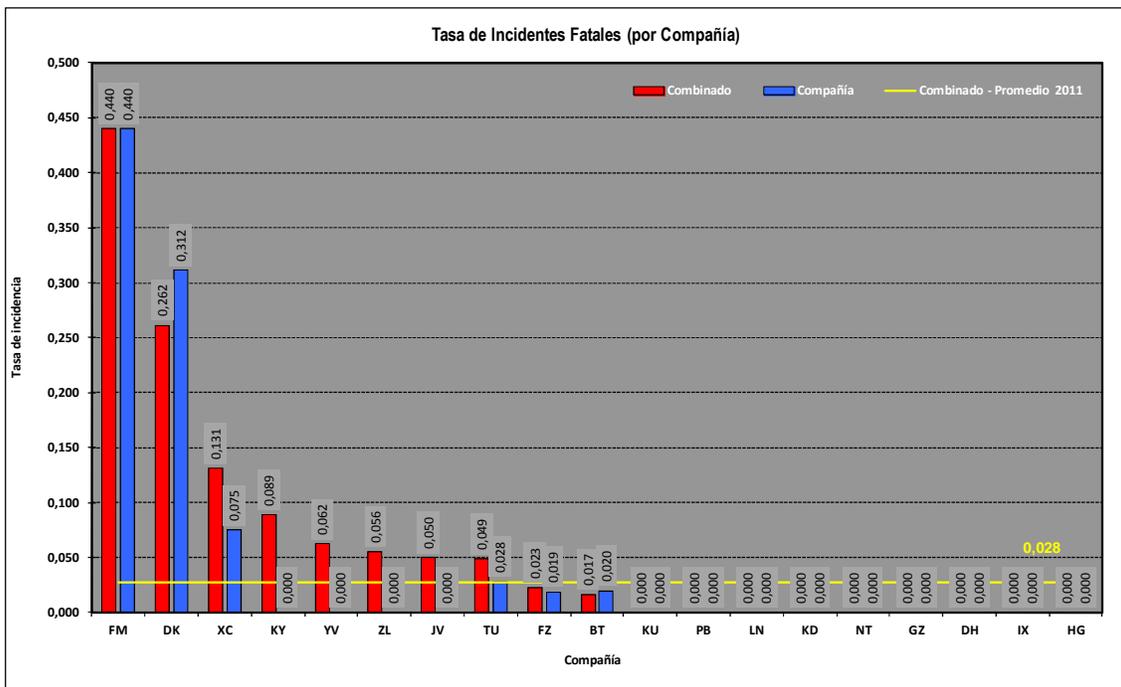


Figura 2.9.4





### 3.0 INDICADORES REACTIVOS – actividades costa afuera

En el capítulo anterior se presentaron los resultados de los cuatro índices reactivos para el total de las actividades de aquellas Empresas Miembro de ARPEL que reportaron datos, incluyendo actividades costa afuera. En este capítulo se presentan los resultados de los mismos cuatro índices, calculados específicamente para las actividades costa fuera, donde la única función existente es la de “Exploración y Producción”.

A continuación se muestra una tabla con el número de Empresas Miembro de ARPEL que reportaron datos específicos acerca de las actividades costa afuera año a año.

Año	N° de compañías
2002	4
2003	4
2004	4
2005	5
2006	5
2007	6
2008	5
2009	4
2010	4
2011	7

Los resultados tabulados correspondientes a los gráficos de este capítulo se encuentran en el APÉNDICE A.

#### 3.1. Tasa total de incidentes costa afuera

Año	N° de compañías que notifican para el índice	Horas hombre totales (compañía y contratistas) – en miles	Horas hombre utilizadas para el cálculo del índice (compañía y contratistas) – en miles
2002	4	100.880	100.880
2003	4	101.741	101.725
2004	4	70.649	70.649
2005	5	101.311	101.311
2006	5	149.545	149.545
2007	6	95.001	95.001
2008	5	82.135	82.135
2009	4	97.968	97.968
2010	4	103.632	103.632
2011	7	127.774	127.774

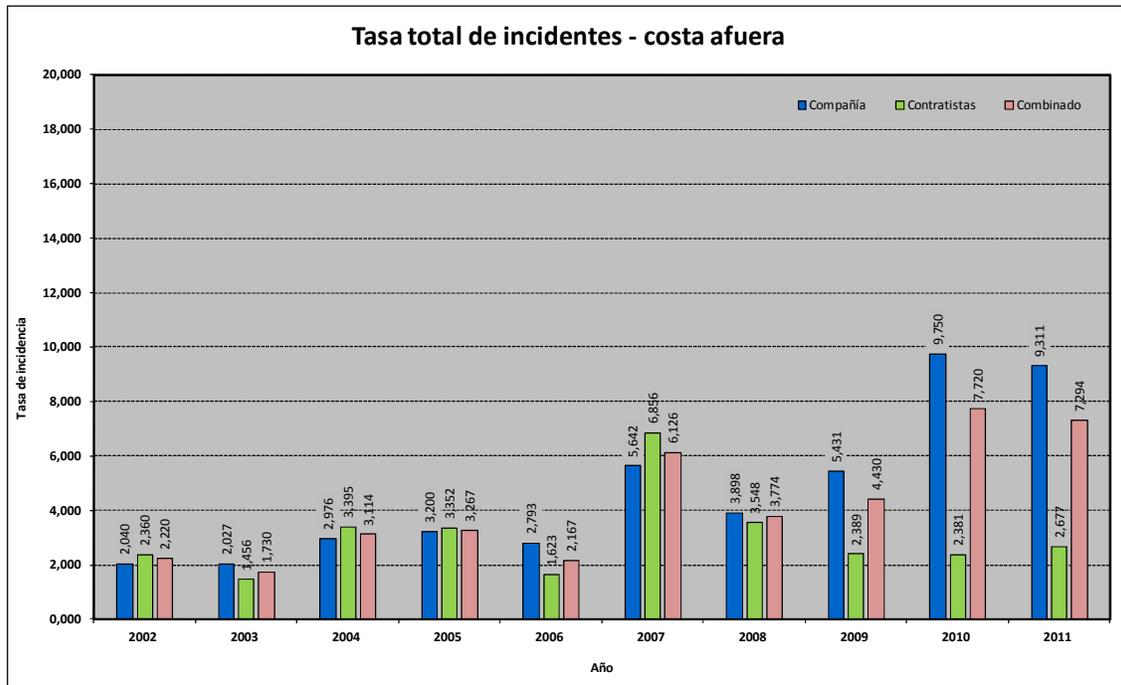


Figura 3.1

### 3.2. Tasa de gravedad de incidentes costa afuera

Año	Nº de compañías que notifican para el índice	Horas hombre totales (compañía y contratistas) – en miles	Horas hombre utilizadas para el cálculo del índice (compañía y contratistas) – en miles
2002	2	100.880	3.450
2003	4	101.741	50.785
2004	4	70.649	49.084
2005	5	101.311	76.883
2006	5	149.545	149.545
2007	6	95.001	76.477
2008	5	82.135	63.746
2009	4	97.968	77.009
2010	4	103.632	82.897
2011	6	127.774	59.744

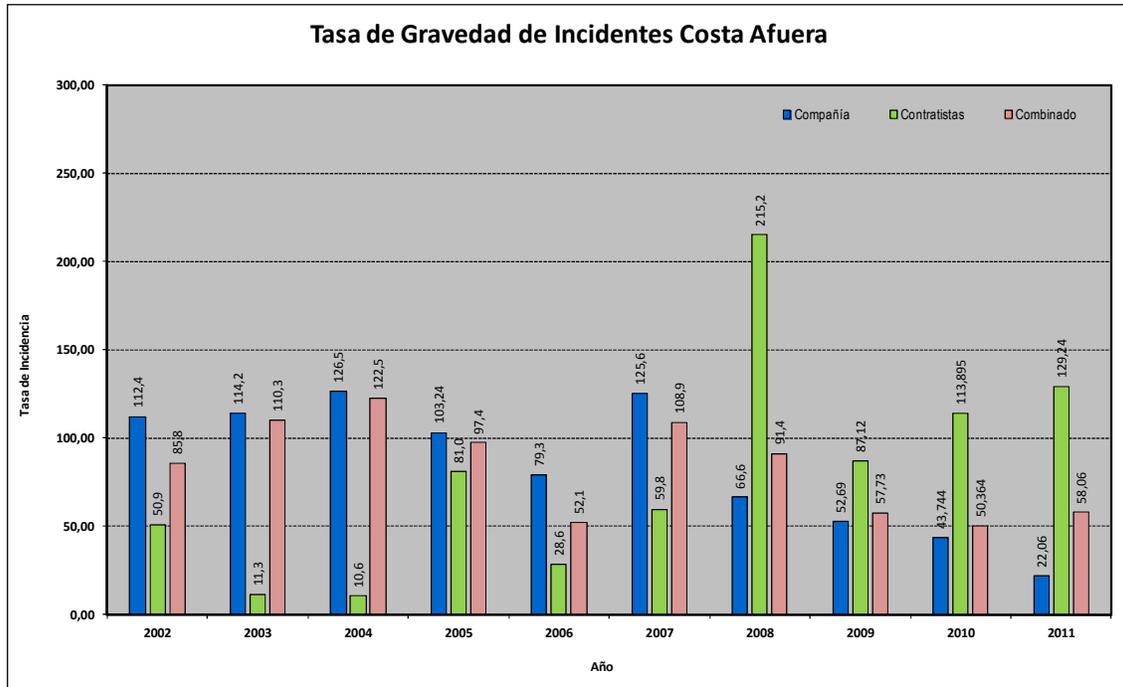


Figura 3.2

### 3.3. Tasa de frecuencia de incidentes con días laborales perdidos costa afuera

Año	Nº de compañías que notifican para el índice	Horas hombre totales (compañía y contratistas) – en miles	Horas hombre utilizadas para el cálculo del índice (compañía y contratistas) – en miles
2002	3	100.880	100.877
2003	4	101.741	50.785
2004	4	70.649	70.649
2005	4	101.311	32.549
2006	5	149.545	149.545
2007	6	95.001	76.477
2008	5	82.135	63.746
2009	4	97.968	97.968
2010	4	103.632	82.897
2011	6	127.774	72.505

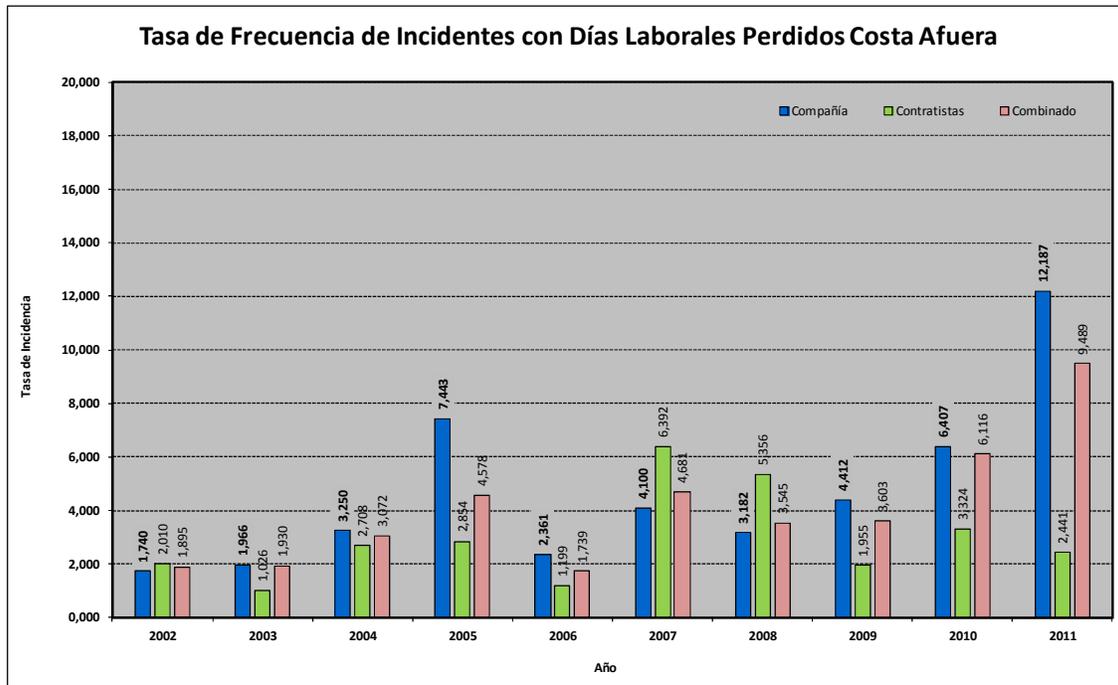
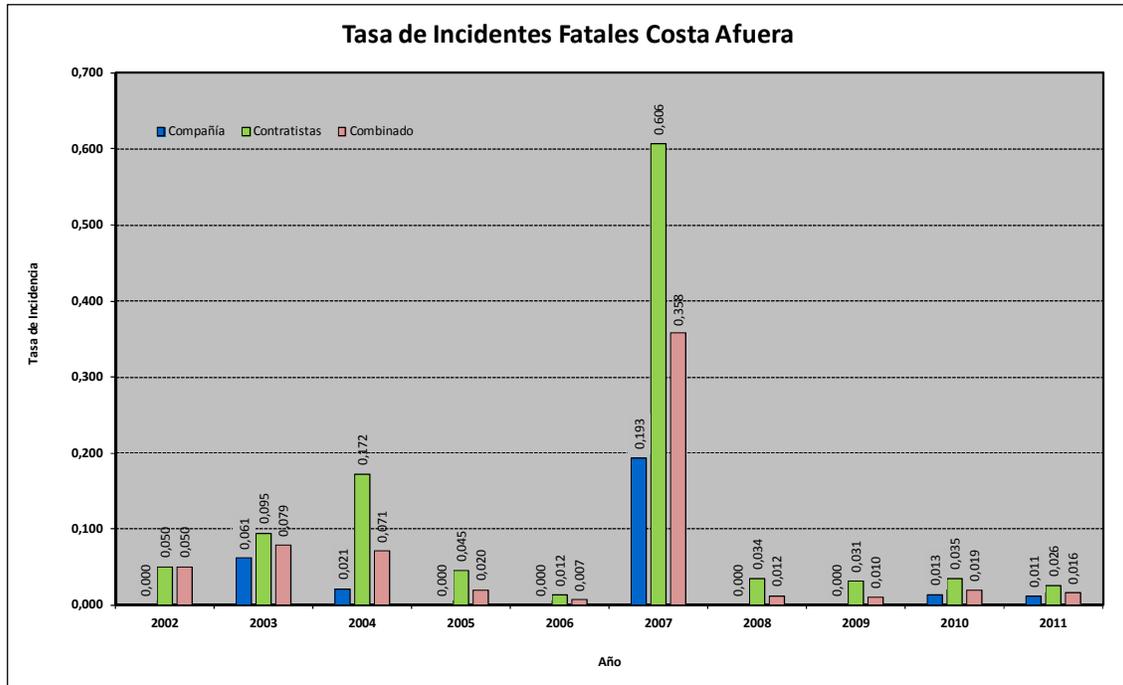


Figura 3.3

### 3.4. Tasa de incidentes fatales costa afuera

Año	Nº de compañías que notifican para el índice	Horas hombre totales (compañía y contratistas) – en miles	Horas hombre utilizadas para el cálculo del índice (compañía y contratistas) – en miles
2002	3	100.880	100.877
2003	4	101.741	101.725
2004	4	70.649	70.649
2005	5	101.311	101.311
2006	5	149.545	149.545
2007	6	95.001	95.001
2008	5	82.135	82.135
2009	4	97.968	97.968
2010	4	103.632	103.632
2011	7	127.774	127.774



**Figura 3.4**

A modo comparativo con las estadísticas de OGP reportadas en su Informe N° 2011s sobre indicadores de desempeño en seguridad, la tasa de incidentes fatales para actividades costa afuera en el año 2011, para el rubro combinado de OGP fue de 0,017<sup>3</sup>, mientras que la misma tasa para ARPEL fue de 0,016 fatalidades por 1.000.000 horas trabajadas.

<sup>3</sup> La unidad de reporte original de OGP para esta tasa es “número de fatalidades por 100 millones de horas trabajadas”, por lo que a los efectos comparativos de este informe se realizó la conversión a la unidad de ARPEL (número de fatalidades por 1.000.000 horas trabajadas).





## 4.0 CAUSAS DE FATALIDADES

En este capítulo se reportan las diversas causas de fatalidades en la industria del petróleo correspondientes a las compañías incluidas en este informe, para el año 2011. A su vez, y a modo comparativo, se presentan los resultados correspondientes a los años 2001 a 2011.

A partir del año 2011, se reportan también los incidentes fatales por función y por tipo de actividad.

Para la elaboración de los gráficos que se muestran a continuación, se tomaron en cuenta todos aquellos incidentes fatales reportados, ya sea referente a empleados de las compañías o a contratistas, para actividades en el continente y costa afuera. Se representan las diferentes causas en función del número (absoluto y porcentual) de fatalidades que ocasionaron.

### 4.1. Causas de fatalidades – Año 2011

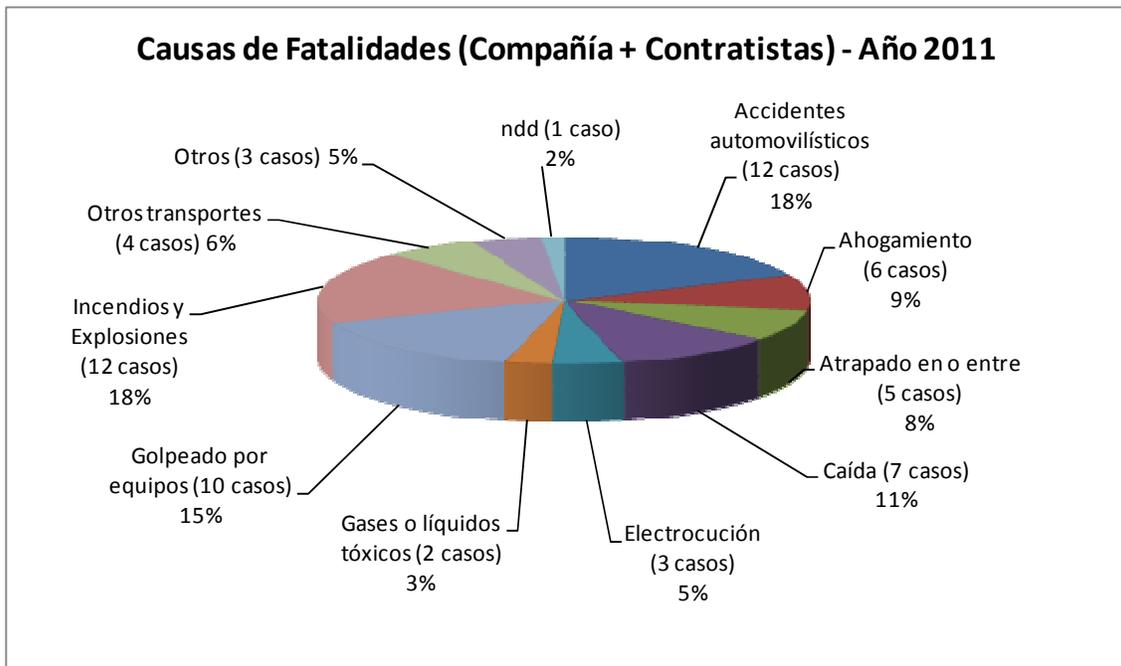


Figura 4.1



## 4.2. Comparativo - causas de fatalidades

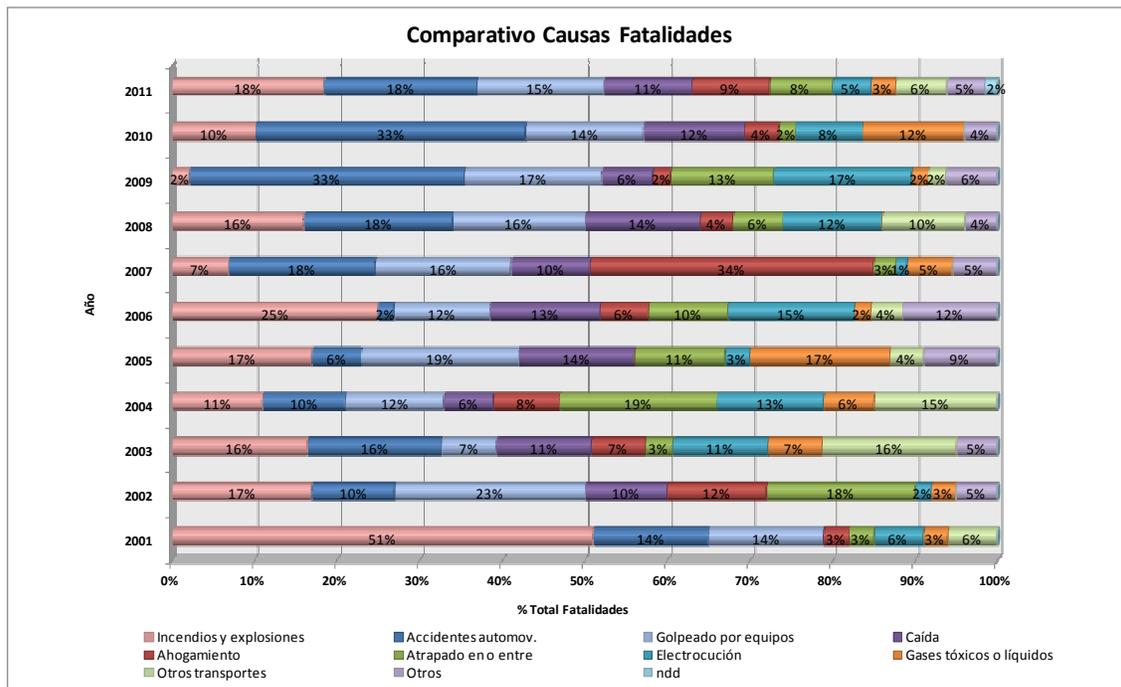


Figura 4.2

La figura 4.1 representa gráficamente las causantes de fatalidades en función del número absoluto y porcentual de fatalidades que ocasionaron en el año 2011.

La figura 4.2 constituye un comparativo de la incidencia relativa (porcentual respecto al total de fatalidades considerada cada año) de las diferentes causas de fatalidades para el período 2001-2011. En la tabla a continuación se muestra el total de fatalidades que fueron reportadas con causante para cada año.

Año	Total de fatalidades con causante reportada
2001	35
2002	58
2003	61
2004	52
2005	70
2006	52
2007	73
2008	50
2009	48
2010	49
2011	64*

\* En total se reportaron 65 casos, pero en 1 de esos casos no se reportó la causa.



“Incendios y Explosiones” es la principal causa de fatalidades para el periodo 2001-2011 (99 casos; 16,2%), seguido de accidentes automovilísticos (97 casos; 15,8%) y golpeado por equipos (93 casos; 15,1%). Los resultados tabulados correspondientes a los gráficos de este capítulo se encuentran en el APÉNDICE A.

A continuación se muestra una tabla con las causas de fatalidades reportadas por OGP<sup>4</sup> en su Informe N° 2011s sobre indicadores de desempeño en seguridad para el año 2011, y se comparan con las correspondientes a ARPEL.

	Función “Exploración y Producción” Rubro Combinado - continente y costa afuera			
	Total de fatalidades	Fatalidad # 1	Fatalidad # 2	Fatalidad # 3
ARPEL 2011	39	“Golpeado por equipos” (25,6%)	“Accidentes automovilísticos” (17,9%)	Ahogamiento (12,8 %)
OGP 2011	65	“Atrapado en o entre” (25%)	“Golpeado por” (18%)	“Otros” (12%)

A continuación se presentan los gráficos 4.3 y 4.4 correspondientes a fatalidades por función y por tipo de actividad.

### 4.3. Comparativo – Fatalidades por función

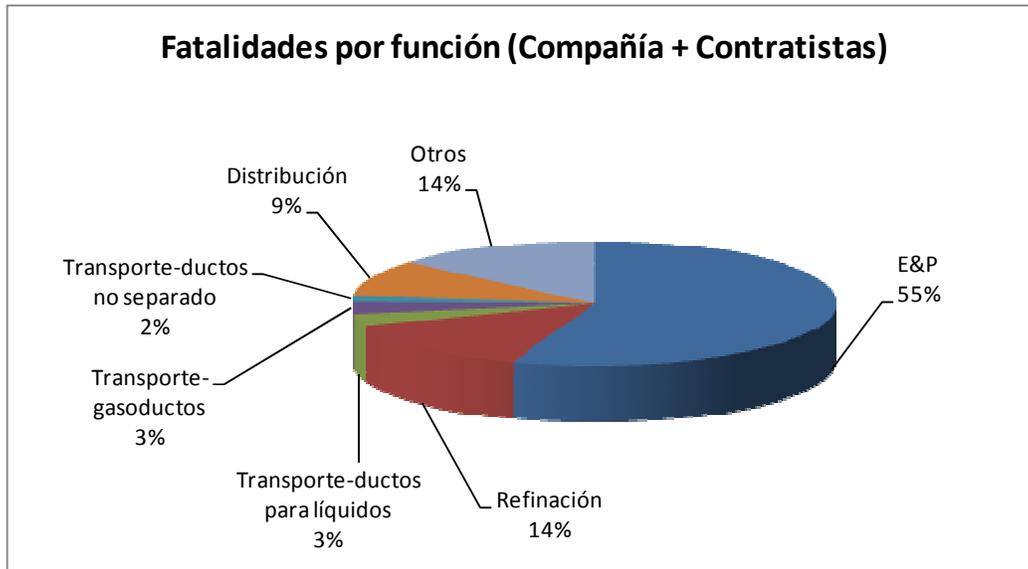


Figura 4.3

<sup>4</sup> OGP únicamente comprende a la función “Exploración y Producción”, por lo que a los efectos comparativos con los resultados de las Estadísticas de ARPEL solamente se considera esta función.



FUNCIÓN	compañía	contratistas	Total general	%
E&P	8	28	36	55%
Refinación	6	3	9	14%
Transporte-ductos para líquidos	1	1	2	3%
Transporte-gasoductos	2	0	2	3%
Transporte-ductos no separado	1	0	1	2%
Distribución	1	5	6	9%
Otros	2	7	9	14%
<b>Total general</b>	<b>21</b>	<b>44</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>

#### 4.4. Comparativo – Fatalidades por tipo de actividad

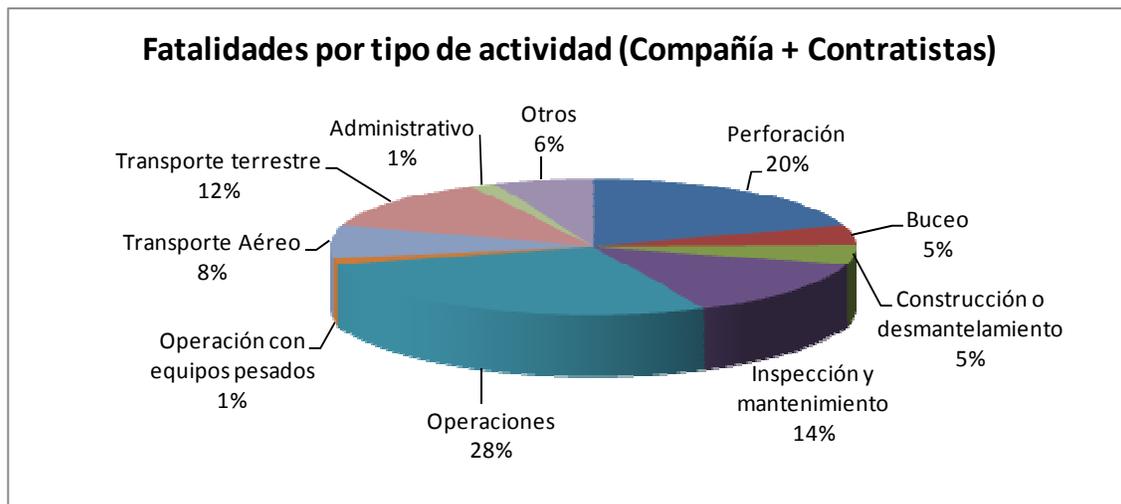


Figura 4.4

ACTIVIDAD	compañía	contratistas	Total general	%
Perforación	2	11	13	20,0%
Buceo	1	2	3	4,6%
Construcción o desmantelamiento	1	2	3	4,6%
Inspección y mantenimiento	3	6	9	13,8%
Operaciones	9	9	18	27,7%
Operación con equipos pesados		1	1	1,5%
Transporte Aéreo	1	4	5	7,7%
Transporte terrestre	1	7	8	12,3%
Administrativo	1		1	1,5%
Otros	2	2	4	6,2%
<b>Total general</b>	<b>21</b>	<b>44</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>



## 5.0 INDICADORES PROACTIVOS DE SEGURIDAD

### 5.1 Índice de observaciones planeadas de tareas

El Índice de observaciones planeadas de tareas (OPT) se define por la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de OPT} = \frac{\text{Número de observaciones planeadas de tareas acumuladas del año}}{\text{Promedio del número de trabajadores en el período}}$$

(Favor consultar los capítulos 6.0 y 10.0 del Manual de Usuario)

Función	N° de compañías que reportaron datos para este indicador	Número promedio de trabajadores (compañía)	Número promedio de trabajadores utilizados para el cálculo
E&P	10	165.853	93.859
Refinación	13	81.370	70.207
Transporte – ductos para líquidos	5	6.848	5.190
<i>Transporte – ductos no separado</i>	4	12.430	12.430
Transporte - Marítimo	3	13.591	11.153
Distribución	8	30.400	19.563
Otros	9	72.788	35.358
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>386.608</b>	<b>250.296</b>

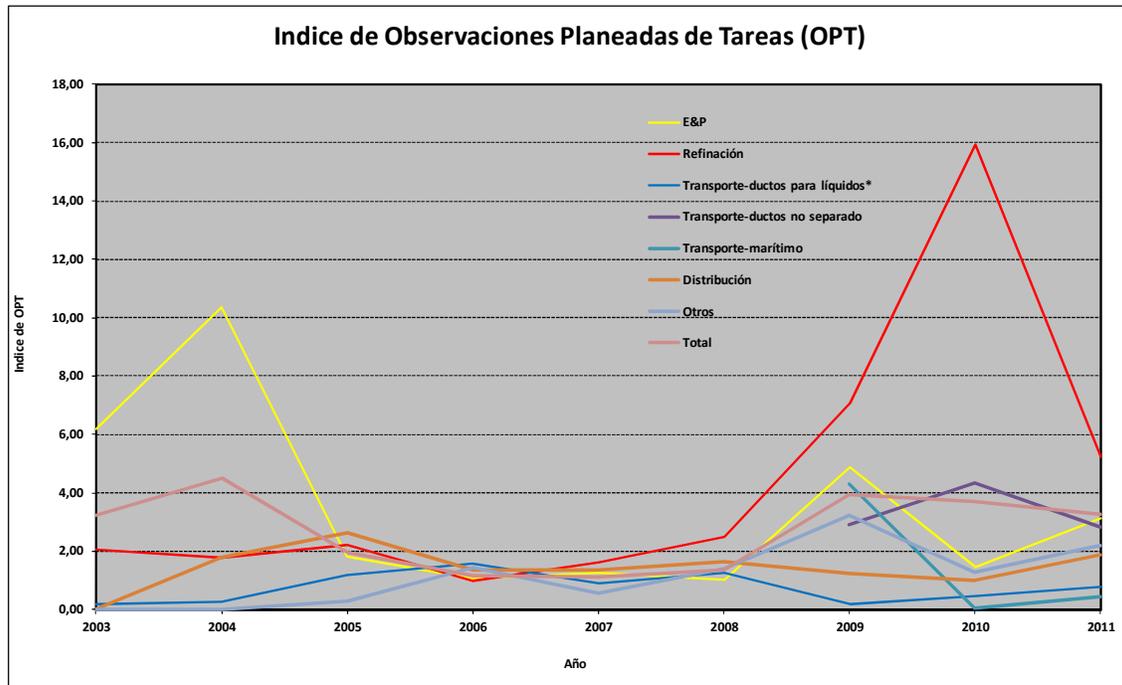


Figura 5.1

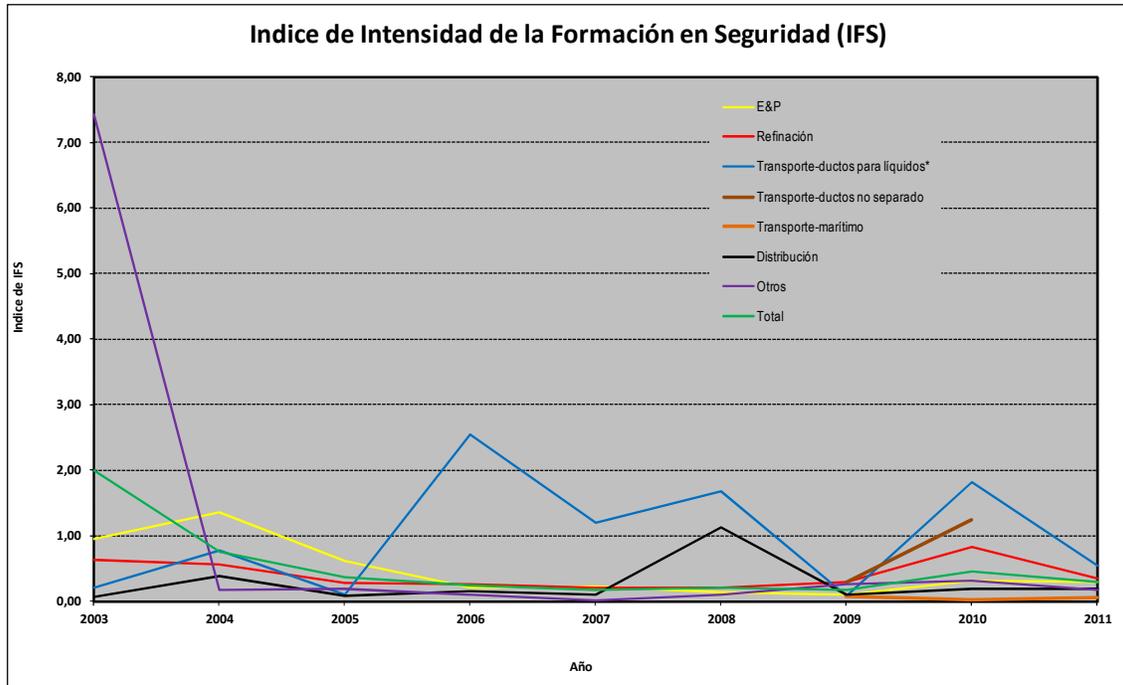
## 5.2. Índice de intensidad de la formación en seguridad

El índice de intensidad de la formación en seguridad (IFS) se define por la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de IFS} = \frac{\text{Nº de horas de formación (capacitación) en seguridad acumuladas del año} \times 100}{\text{Horas trabajadas en el mismo período}}$$

(Favor consultar los capítulos 6.0 y 10.0 del Manual de Usuario)

Función	Nº de compañías que reportaron datos para este indicador	Horas hombre totales (compañía) – en miles	Horas hombre utilizadas para el cálculo del índice (compañía) – en miles
E&P	7	354.078	158.607
Refinación	12	182.172	43.546
Transporte – ductos para líquidos	4	16.150	5.075
Transporte - Marítimo	2	23.691	4.923
Distribución	4	66.891	29.622
Otros	6	157.795	36.502
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>833.223</b>	<b>282.535</b>



**Figura 5.2**

Las figuras 5.1 y 5.2 representan los índices de observaciones planeadas de tareas y de intensidad en la formación en seguridad respectivamente para los años 2003 a 2011, únicamente para los empleados de las compañías<sup>5</sup>. Los resultados tabulados correspondientes se encuentran en el APÉNDICE A.

<sup>5</sup> Una compañía reportó los datos para el cálculo de los indicadores proactivos de seguridad para el rubro combinado (compañía y contratistas) durante los años 2003 y 2004. A partir de 2005, pudo comenzar a reportar dicha información únicamente referida a los empleados de la compañía.





## 6.0 GLOSARIO DE TÉRMINOS CONFORME A LOS CRITERIOS DE ARPEL

### a) Caso de días de trabajo perdido

Todos los casos no fatales por los cuales el trabajador se ausentó de su trabajo por lo menos un día laboral después del día en que ocurrió la lesión o la enfermedad. El día en que el trabajador regresa a su hogar antes de la finalización de su jornada laboral no es considerado en este ítem. Las fatalidades, al igual que los días de actividad laboral restringida, quedan excluidas, ya que son contabilizadas por separado.

### b) Caso de días de trabajo restringido

Todos los casos que no sean fatales que impliquen días de actividad restringida de sus tareas habituales luego del día de la lesión o enfermedad. Las fatalidades deben ser excluidas.

### c) Caso de tratamiento médico

Todos los casos de tratamiento de lesiones / enfermedades administrado por médicos, profesionales matriculados o personal no médico. El tratamiento médico no incluye primeros auxilios (tratamiento por única vez y consiguiente observación de rasguños, cortes, quemaduras, astillas y otros episodios de poca gravedad que por lo general no requieren atención médica) aunque sean provistos por un médico o profesional matriculado.

### d) Caso registrable - enfermedad

Cualquier incidente ocupacional resultante de una enfermedad (conforme a la clasificación provista por la legislación / reglamentos (si fueran aplicables) del país en el cual la compañía reporta sus operaciones). Se incluyen las enfermedades ocupacionales resultantes en fatalidades.

### e) Caso registrable - fatalidad

Muerte resultante de una lesión o enfermedad ocupacional. La fatalidad debe ser cargada al año en el cual ocurrió la lesión o se registró la enfermedad ocupacional.

### f) Caso registrable - lesión

Cualquier incidente ocupacional resultante en una lesión (conforme a la clasificación de la legislación / reglamentos (si fueran aplicables) del país en el cual la compañía reporta sus operaciones). Se incluyen las lesiones ocupacionales resultantes en fatalidades.

### g) Casos registrables - total

La suma de Casos registrables – Lesión, Casos registrables – Enfermedad y Casos registrables – Fatalidades.

### h) Contratista

Cualquier persona directamente involucrada en la ejecución de un trabajo prescrito, conforme a un contrato, para la compañía que reporta.



**i) Horas trabajadas**

Las horas trabajadas tanto por los trabajadores de las compañías como por los trabajadores de los contratistas (registrados por separado).

**j) Índice de intensidad de la formación en seguridad**

El porcentaje de horas de formación (capacitación) en seguridad acumuladas en el año respecto al total de horas trabajadas en el mismo período. (Véase la Ecuación 6 del APÉNDICE C)

**k) Índice de observaciones planeadas de tareas**

El cociente entre el número de observaciones planeadas de tareas acumuladas durante el año y el promedio del número de trabajadores en el mismo período. (Véase la Ecuación 5 del APÉNDICE C)

**l) Intensidad de la formación en seguridad (IFS)**

La proporción del total de horas trabajadas en un período que se dedican a la formación (capacitación) en seguridad.

**m) Número de días sin asistir al trabajo**

La cantidad total de días (consecutivos o no) posteriores al día en que ocurrió la lesión o la enfermedad, en los cuales los trabajadores involucrados (conforme a la definición de *casos de días de trabajo perdido*) debieron trabajar pero no lo hicieron como resultado de la lesión o la enfermedad ocupacional, hasta el día en que regresan a su trabajo. El día en que la persona comienza a trabajar queda excluido. **Los fines de semana y los feriados están incluidos, inclusive si el trabajador no debía trabajar.**

**n) Observaciones planeadas de tareas (OPT)**

Las “observaciones planeadas de tareas” (OPT) son observaciones de seguridad realizadas de acuerdo a una sistemática preestablecida. Las mismas constituyen un análisis visual y registrado, a cargo de personal debidamente entrenado y capacitado, en el que se estudia la secuencia de tareas, maniobras y operaciones necesarias para obtener un determinado resultado al servicio que se ha preestablecido dentro de la empresa. El referido estudio comprende la identificación de peligros inherentes, y la administración de riesgos durante la ejecución en forma normal de la tarea, cubriendo observaciones tanto de los aspectos inmediatos y básicos como de los sistémicos, las que se registran en un formulario preestablecido y siguiendo un determinado procedimiento, a los efectos de determinar todos aquellos desvíos que contribuyen a aumentar la probabilidad de que se ocasione cualquier tipo de pérdida imprevista, en cuanto a recursos humanos y materiales.

**o) Relación laboral**

Una lesión o enfermedad debe considerarse relacionada al trabajo si un evento o exposición en el ambiente laboral ocasionó o contribuyó a la condición resultante, o agravó significativamente una lesión o enfermedad pre-existente. La relación laboral se define para lesiones y enfermedades resultantes de eventos o exposiciones ocurridos en el ambiente laboral, entendiendo por ambiente laboral al lugar físico donde uno o



más empleados trabajan o se encuentran presentes por razones laborales. El ambiente laboral no solo incluye lugares físicos, sino también el equipamiento y los materiales utilizados por el empleado durante su trabajo.

**p) Tasa de frecuencia de incidentes con días laborales perdidos**

El número de casos de días de trabajo perdidos por 1.000.000 horas trabajadas. No se incluyen los casos de días de trabajo restringido ni tampoco los casos de tratamiento médico. (Véase la ecuación 3 en APÉNDICE C).

**q) Tasa de gravedad de incidentes**

El número de días laborales perdidos por 1.000.000 horas trabajadas. (Véase la ecuación 2 en APÉNDICE C). Se aclara que la definición de ARPEL de días laborales perdidos incluye todos los días calendario (fines de semana y feriados inclusive). Véase, también, número de días sin asistir al trabajo, en Ítem m.

**r) Tasa de incidentes fatales**

El total de fatalidades por 1.000.000 horas trabajadas (Véase la ecuación 4 en APÉNDICE C).

**s) Tasa total de incidentes**

La tasa total (Casos registrables) de lesiones, enfermedades ocupacionales o fatalidades, por 1.000.000 horas trabajadas. (Véase la Ecuación 1 en APÉNDICE C).

**t) Trabajador de la compañía**

Cualquier persona empleada por, o incluida en la nómina de salarios de, la compañía que reporta.





## 7.0 REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

El siguiente material fue utilizado para preparar el presente informe:

1. "European Downstream Oil Industry Safety Performance - statistical summary of reported incidents - 1996". CONCAWE Safety Management. RA 1250, Informe No. 4/97. Bruselas. Diciembre, 1997. 16 pág.
2. "Summary of U.S. Occupational Injuries, Illnesses, and Fatalities in the Petroleum Industry - 1996". American Petroleum Institute. Publicación 2375 de API. Washington, DF, Septiembre, 1997. 46 pág.
3. Manual de Usuario de ARPEL – Estadísticas sobre accidentes en la Industria Petrolera y del Gas en América Latina y El Caribe – 6ª Edición, 2012. ARPEL. Montevideo.
4. "Occupational Safety and Health Administration – Regulations (Standards – 29CFR) - Determination of work relatedness -1904.5" - [http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_table=STANDARDS&p\\_id=9636](http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9636)
5. "OGP Safety Performance Indicators – 2011 data". Informe No. 2011s. Mayo, 2012.





## 8.0 APÉNDICE A

### 8.1. Resultados tabulados: totales para las compañías, contratistas, y combinado

A continuación se presentan, en formato de tabla, los datos utilizados para generar el gráfico asociado, para cada indicador discutido en el capítulo 2.0, para el período 2000/2011.

**Tabla 8.1.1: Tasa total de incidentes por unidad funcional (ARPEL 2000-2011)**

Función	Rubro	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
E&P	Compañías	1,167	2,875	2,266	1,742	2,202	2,779	2,865	3,663	3,648	4,184	6,234	5,680
	Contratistas	3,989	5,379	2,818	2,597	3,070	4,060	3,946	4,092	4,134	3,083	3,038	3,127
	Combinadas	2,231	4,770	2,602	2,281	2,780	3,626	3,592	3,947	3,971	3,467	4,179	3,978
Refinación	Compañías	10,543	4,337	2,667	1,999	2,815	3,719	2,660	3,822	4,000	3,642	6,398	3,294
	Contratistas	4,872	8,356	2,832	2,699	3,523	8,967	4,741	5,613	6,118	4,706	4,272	4,699
	Combinadas	9,748	6,368	2,713	2,209	3,036	5,585	3,402	4,568	4,904	4,080	5,434	3,876
Transporte - ductos para líquidos*	Compañías	1,319	0,529	1,786	1,475	2,192	5,042	5,744	2,143	2,380	2,177	3,458	1,548
	Contratistas	1,093	6,215	1,631	1,225	1,754	8,042	7,431	4,261	2,893	2,162	0,992	3,373
	Combinadas	1,265	0,975	1,719	1,353	1,956	7,169	6,877	3,321	2,635	2,173	2,723	2,249
Transporte - gasoductos	Compañías	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1,606	12,170	2,393
	Contratistas	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	8,229	5,218	10,050
	Combinadas	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	5,065	8,246	3,865
Transporte - ductos no separado	Compañías	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1,203	3,695	3,533
	Contratistas	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	2,862	2,869	2,666
	Combinadas	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	2,342	3,092	2,894
Transporte - marítimo	Compañías	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	2,177	3,978	3,419
	Contratistas	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	4,790	0,000	3,243
	Combinadas	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	2,446	3,847	3,412
Distribución	Compañías	10,013	15,857	4,642	4,364	2,617	2,024	4,662	4,985	4,700	7,881	5,485	4,081
	Contratistas	2,483	1,867	2,203	1,991	1,439	2,266	3,162	2,530	2,691	2,970	2,104	2,289
	Combinadas	7,268	11,296	3,773	3,467	2,189	2,110	3,917	3,987	3,771	5,934	4,211	3,446
Otros	Compañías	1,030	6,879	3,441	2,011	1,784	1,880	2,235	2,903	3,701	2,403	2,350	2,180
	Contratistas	0,046	2,775	1,877	1,573	1,050	3,425	3,959	2,767	2,530	2,323	2,217	2,033
	Combinadas	0,559	4,318	2,441	1,718	1,320	2,933	3,368	2,807	2,846	2,340	2,253	2,066
Total	Compañías	5,320	5,319	2,784	2,167	2,351	2,811	2,869	3,579	3,723	3,835	5,061	4,130
	Contratistas	2,709	5,462	2,484	2,196	2,381	4,542	4,232	3,842	3,748	2,967	2,772	2,828
	Combinadas	4,494	5,415	2,632	2,183	2,368	3,808	3,671	3,738	3,738	3,287	3,609	3,291

Notas:

- 1 Para el año 2006, una de las compañías reportó la ex función "Transporte" y la función "Distribución" incluidas dentro de "Exploración y Producción" y "Refinación". Por este motivo, para el cálculo de los indicadores de 2006, los datos de esa compañía correspondientes a Transporte y Distribución debieron figurar dentro de las funciones Exploración y Producción y Refinación, y no separadamente como para el resto de las compañías.
- 2 Hasta el año 2008 inclusive, las celdas correspondientes a la función "Transporte - ductos para líquidos" representan la ex - función "Transporte".



**Tabla 8.1.2: Tasa de gravedad de incidentes por unidad funcional (ARPEL 2000-2011)**

Función	Rubro	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
E&P	Compañías	208,44	146,42	73,67	87,67	212,76	180,89	72,84	85,26	88,79	76,14	73,58	105,41
	Contratistas	61,04	293,98	349,37	206,42	73,01	280,11	69,25	70,60	138,69	84,56	181,49	84,95
	Combinadas	152,86	182,40	256,55	135,95	147,31	226,57	70,76	78,98	117,96	80,65	129,14	94,10
Refinación	Compañías	87,29	81,49	99,71	118,14	262,20	263,00	64,08	47,37	101,51	60,39	73,25	48,71
	Contratistas	31,67	626,47	463,38	339,27	525,09	630,93	118,87	160,86	60,94	40,41	46,48	55,18
	Combinadas	79,49	156,03	252,28	153,95	301,47	325,39	72,03	78,75	85,39	52,66	61,54	51,08
Transporte-ductos para líquidos*	Compañías	92,63	44,05	66,45	54,43	185,34	214,10	46,92	21,50	41,12	11,88	48,25	39,07
	Contratistas	8,15	0,00	10,19	26,14	29,48	33,93	27,68	38,98	27,73	159,98	25,03	51,99
	Combinadas	72,45	41,82	39,44	48,04	163,41	177,24	42,43	26,02	34,57	51,74	43,87	43,27
Transporte-gasoductos	Compañías										54,60	52,91	16,15
	Contratistas										164,62	152,09	163,51
	Combinadas										106,04	103,79	30,83
Transporte-ductos no separado	Compañías										27,37	15,67	19,22
	Contratistas										16,78	158,03	18,24
	Combinadas										20,10	119,59	18,49
Transporte-marítimo	Compañías										11,88	36,21	39,21
	Contratistas										28,37	0,00	277,78
	Combinadas										28,18	36,03	39,76
Distribución	Compañías	78,70	95,35	92,07	74,80	74,51	98,45	56,82	30,49	69,06	79,82	62,33	60,67
	Contratistas	33,56	28,24	26,40	31,47	19,53	30,79	34,62	40,86	40,88	127,18	22,34	23,26
	Combinadas	62,25	85,83	70,10	61,74	62,09	87,95	47,46	33,28	57,87	97,95	49,75	48,09
Otros	Compañías	30,76	59,75	80,05	62,33	70,12	58,44	28,13	29,10	48,38	17,59	16,70	26,97
	Contratistas	0,00	40,31	749,65	206,38	13,80	83,38	84,50	19,15	42,26	48,34	57,39	62,08
	Combinadas	16,04	84,01	406,35	80,22	67,04	59,71	31,01	28,03	44,01	41,33	46,01	53,94
Total	Compañías	119,19	101,41	85,61	89,57	174,09	166,01	60,29	54,95	78,95	57,61	54,54	68,02
	Contratistas	34,96	320,16	356,41	188,26	115,21	295,43	65,24	83,56	84,60	62,63	102,87	66,15
	Combinadas	92,56	150,94	228,87	118,29	157,41	202,01	62,33	64,10	82,17	60,50	82,39	66,93

Notas:

- 1 ARPEL incluye fines de semana y feriados en la definición de número de días sin asistir al trabajo.
- 2 Para el año 2006, una de las compañías reportó las funciones “Transporte” y “Distribución” incluidas dentro de “Exploración y Producción” y “Refinación”. Por este motivo, para el cálculo de los indicadores de ese año, los datos de esa compañía correspondientes a Transporte y Distribución debieron figurar dentro de las funciones Exploración y Producción y Refinación, y no separadamente como para el resto de las compañías.
- 3 Hasta el año 2008 inclusive, las celdas correspondientes a la función “Transporte – ductos para líquidos” representan la ex – función “Transporte”.



**Tabla 8.1.3: Tasa de frecuencia de incidentes con días laborales perdidos por unidad funcional (ARPEL 2000-2011)**

Función	Rubro	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
E&P	Compañías	1,937	1,754	1,858	1,674	1,829	3,447	3,385	2,446	2,355	2,813	3,775	6,234
	Contratistas	3,654	2,779	2,133	2,746	1,893	2,210	2,289	2,289	1,878	1,224	1,131	1,705
	Combinadas	2,585	2,238	2,009	2,094	1,872	2,497	2,650	2,354	2,076	1,777	2,082	3,217
Refinación	Compañías	2,447	1,092	2,186	2,029	2,001	5,394	1,654	2,518	2,095	5,110	2,909	4,345
	Contratistas	3,057	2,788	4,638	8,981	1,707	3,206	1,897	3,085	2,497	8,543	1,299	1,789
	Combinadas	2,532	1,333	2,682	3,038	1,906	4,292	1,738	2,743	2,255	6,523	2,170	2,786
Transporte - ductos para líquidos*	Compañías	1,451	0,815	0,967	1,239	1,782	2,348	3,000	1,330	1,381	4,091	2,615	3,731
	Contratistas	1,093	0,000	0,718	1,480	1,356	1,550	1,008	1,353	1,182	8,503	0,992	1,802
	Combinadas	1,365	0,707	0,920	1,276	1,549	2,185	1,694	1,343	1,284	5,477	2,131	2,565
Transporte - gasoductos	Compañías										0,964	2,705	ndd
	Contratistas										2,351	3,392	ndd
	Combinadas										1,688	3,092	ndd
Transporte - ductos no separado	Compañías										0,687	0,881	0,854
	Contratistas										0,667	0,667	0,829
	Combinadas										0,673	0,722	0,836
Transporte - marítimo	Compañías										4,091	2,210	6,718
	Contratistas										3,832	0,000	ndd
	Combinadas										1,546	2,137	6,718
Distribución	Compañías	7,640	11,789	4,089	4,117	2,006	2,420	3,119	4,149	4,664	7,287	3,882	5,115
	Contratistas	1,572	1,339	1,497	1,601	1,004	0,946	1,314	1,811	1,093	1,880	0,881	1,092
	Combinadas	5,429	9,830	3,184	3,292	1,642	1,634	2,223	3,246	3,066	5,143	2,750	3,252
Otros	Compañías	1,724	2,755	2,652	1,756	1,499	1,648	1,013	2,100	1,525	1,384	0,871	2,213
	Contratistas	2,428	3,521	1,619	5,919	1,050	0,852	0,907	0,769	0,601	0,546	0,583	0,803
	Combinadas	2,061	3,144	2,262	2,071	1,212	1,241	0,943	1,195	0,865	0,728	0,660	1,022
Total	Compañías	2,668	2,973	2,276	2,054	1,838	3,183	2,313	2,479	2,226	3,387	2,738	4,695
	Contratistas	2,817	2,783	2,260	3,390	1,555	1,952	1,817	1,834	1,431	1,733	0,904	1,251
	Combinadas	2,715	2,907	2,269	2,410	1,679	2,402	2,023	2,120	1,771	2,343	1,573	2,216

**Notas:**

- 1 Para el año 2006, una de las compañías reportó las funciones "Transporte" y "Distribución" incluidas dentro de "Exploración y Producción" y "Refinación". Por este motivo, para el cálculo de los indicadores de ese año, los datos de esa compañía correspondientes a Transporte y Distribución debieron figurar dentro de las funciones Exploración y Producción y Refinación, y no separadamente como para el resto de las compañías.
- 2 Hasta el año 2008 inclusive, las celdas correspondientes a la función "Transporte – ductos para líquidos" representan la ex – función "Transporte".



**Tabla 8.1.4: Tasa de incidentes fatales por unidad funcional (ARPEL 2000-2011)**

Función	Rubro	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
E&P	Compañías	0,073	0,081	0,030	0,026	0,030	0,029	0,008	0,072	0,017	0,019	0,016	0,023
	Contratistas	0,067	0,092	0,070	0,096	0,070	0,041	0,043	0,064	0,043	0,026	0,021	0,040
	Combinadas	0,071	0,088	0,054	0,070	0,057	0,037	0,031	0,067	0,034	0,024	0,019	0,034
Refinación	Compañías	0,016	0,013	0,030	0,026	0,025	0,060	0,028	0,011	0,049	0,044	0,057	0,033
	Contratistas	0,096	0,148	0,151	0,091	0,041	0,073	0,103	0,038	0,007	0,040	0,020	0,023
	Combinadas	0,027	0,048	0,064	0,045	0,030	0,064	0,055	0,022	0,031	0,042	0,040	0,029
Transporte-ductos para líquidos*	Compañías	0,026	0,000	0,017	0,018	0,042	0,000	0,039	0,000	0,017	0,000	0,000	0,062
	Contratistas	0,336	0,396	0,067	0,055	0,054	0,038	0,000	0,032	0,000	0,000	0,000	0,099
	Combinadas	0,100	0,056	0,038	0,036	0,049	0,027	0,013	0,018	0,008	0,000	0,000	0,076
Transporte-gasoductos	Compañías										0,964	2,705	5,678
	Contratistas										2,351	3,392	14,865
	Combinadas										1,688	3,092	8,602
Transporte-ductos no separado	Compañías										0,687	0,881	0,854
	Contratistas										0,667	0,667	0,829
	Combinadas										0,673	0,722	0,836
Transporte-marítimo	Compañías										4,091	2,210	6,718
	Contratistas										3,832	0,000	0,000
	Combinadas										1,546	2,137	6,718
Distribución	Compañías	0,024	0,024	0,027	0,027	0,010	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,015
	Contratistas	0,000	0,084	0,049	0,117	0,084	0,247	0,071	0,111	0,105	0,257	0,273	0,136
	Combinadas	0,015	0,037	0,035	0,060	0,036	0,098	0,035	0,045	0,050	0,101	0,134	0,058
Otros	Compañías	0,000	0,035	0,014	0,000	0,009	0,000	0,009	0,008	0,000	0,007	0,005	0,013
	Contratistas	0,046	0,051	0,054	0,041	0,020	0,045	0,019	0,020	0,011	0,004	0,011	0,013
	Combinadas	0,022	0,044	0,040	0,028	0,016	0,031	0,015	0,016	0,008	0,005	0,010	0,013
Total	Compañías	0,034	0,043	0,026	0,021	0,022	0,028	0,017	0,032	0,021	0,020	0,022	0,025
	Contratistas	0,074	0,095	0,074	0,080	0,055	0,061	0,044	0,048	0,029	0,025	0,024	0,029
	Combinadas	0,047	0,067	0,050	0,053	0,040	0,047	0,033	0,042	0,026	0,023	0,023	0,028

**Notas:**

- 1 Para el año 2006, una de las compañías reportó las funciones “Transporte” y “Distribución” incluidas dentro de “Exploración y Producción” y “Refinación”. Por este motivo, para el cálculo de los indicadores de ese año, los datos de esa compañía correspondientes a Transporte y Distribución debieron figurar dentro de las funciones Exploración y Producción y Refinación, y no separadamente como para el resto de las compañías.
- 2 Hasta el año 2008 inclusive, las celdas correspondientes a la función “Transporte – ductos para líquidos” representan la ex – función “Transporte”.



## 8.2. Resultados tabulados: Actividades costa afuera para las compañías, contratistas, y combinado

A continuación se presentan, los datos utilizados para generar el gráfico asociado, para cada indicador discutido en el capítulo 3.0, para el período 2002/2011.

**Tabla 8.2.1: Tasas de incidentes por unidad funcional – actividades costa afuera (ARPEL 2002-2011)**

Tasa	Rubro	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Tasa total de incidentes	Compañías	2,04	2,03	2,98	3,20	2,79	5,64	3,90	5,43	9,75	9,31
	Contratistas	2,36	1,46	3,40	3,35	1,62	6,86	3,55	2,39	2,38	2,68
	Combinado	2,22	1,73	3,11	3,27	2,17	6,13	3,77	4,43	7,72	7,29
Tasa de gravedad de incidentes	Compañías	112,40	114,22	126,48	103,24	79,26	125,55	66,57	52,69	43,74	22,06
	Contratistas	50,90	11,29	10,58	81,04	28,58	59,84	215,16	87,12	113,89	129,24
	Combinado	85,80	110,27	122,46	97,37	52,12	108,88	91,38	57,73	50,36	58,06
Tasa de incidentes con días laborales perdidos	Compañías	1,74	1,97	3,25	7,44	2,36	4,10	3,18	4,41	6,41	12,19
	Contratistas	2,01	1,03	2,71	2,85	1,20	6,39	5,36	1,95	3,32	2,44
	Combinado	1,90	1,93	3,07	4,58	1,74	4,68	3,55	3,60	6,12	9,49
Tasa de fatalidades	Compañías	n/a	0,06	0,02	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,01	0,01
	Contratistas	0,05	0,09	0,17	0,04	0,01	0,61	0,03	0,03	0,04	0,03
	Combinado	0,05	0,08	0,07	0,02	0,01	0,36	0,01	0,01	0,02	0,02

Notas:

- Ítem .2: ARPEL incluye fines de semana y feriados en la definición de número de días sin asistir al trabajo.

## 8.3. Resultados tabulados – Indicadores proactivos de seguridad

A continuación se presentan, en formato de tabla, los datos utilizados para generar el gráfico asociado, para cada indicador discutido en el capítulo 5.0, para el período 2003/2011.

**Tabla 8.3.1: Índice de observaciones planeadas de tareas por unidad funcional - rubro compañías (ARPEL, 2003/2011)**

Función	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
E&P	6,19	10,36	1,83	1,07	1,28	1,01	4,87	1,45	3,12
Refinación	2,04	1,78	2,21	0,99	1,60	2,51	7,05	15,93	5,22
Transporte-ductos para líquido:	0,17	0,28	1,18	1,59	0,92	1,25	0,18	0,46	0,80
Transporte-gasoductos							1,60		
Transporte-ductos no separado							2,93	4,34	2,83
Transporte-marítimo							4,29	0,04	0,43
Distribución	0,01	1,80	2,63	1,36	1,38	1,64	1,24	1,01	1,88
Otros	0,00	0,01	0,28	1,44	0,57	1,41	3,23	1,29	2,19
<b>Total</b>	<b>3,22</b>	<b>4,51</b>	<b>1,96</b>	<b>1,15</b>	<b>1,12</b>	<b>1,35</b>	<b>3,93</b>	<b>3,70</b>	<b>3,27</b>

**Tabla 8.3.2: Índice de intensidad en la formación en seguridad por unidad funcional - rubro compañías (ARPEL, 2003/2011)**

Función	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
E&P	0,95	1,36	0,62	0,21	0,22	0,14	0,10	0,32	0,30
Refinación	0,62	0,56	0,29	0,26	0,21	0,21	0,30	0,83	0,35
Transporte-ductos para líquidos*	0,20	0,78	0,10	2,54	1,19	1,68	0,09	1,82	0,55
Transporte-gasoductos							0,17		
Transporte-ductos no separado							0,29	1,24	
Transporte-marítimo							0,08	0,02	0,06
Distribución	0,06	0,39	0,08	0,15	0,10	1,13	0,10	0,19	0,19
Otros	7,43	0,17	0,19	0,11	0,02	0,10	0,26	0,32	0,18
<b>Total</b>	<b>2,00</b>	<b>0,76</b>	<b>0,36</b>	<b>0,24</b>	<b>0,18</b>	<b>0,20</b>	<b>0,17</b>	<b>0,45</b>	<b>0,30</b>



## Notas:

- 1 Para el periodo 2006 a 2008, una de las compañías reportó la ex - función “Transporte” y la función “Distribución” incluidas dentro de “Exploración y Producción” y “Refinación”. Por este motivo, para el cálculo de los indicadores proactivos de ese año, los datos de esa compañía correspondientes a Transporte y Distribución debieron figurar dentro de las funciones Exploración y Producción y Refinación, y no separadamente como para el resto de las compañías.
- 2 Una compañía reportó los datos para el cálculo de los indicadores proactivos de seguridad para el rubro combinado (compañía y contratistas) durante los años 2003 y 2004. A partir de 2005, pudo comenzar a reportar dicha información únicamente referida a los empleados de la compañía.

#### 8.4. Resultados tabulados – causas de fatalidades – ARPEL 2001-2011

**Tabla 8.4.1: Causas de fatalidades – totales para las Empresas Miembro de ARPEL y sus contratistas – período 2001/2011**

Causas de fatalidades	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Accidentes automov.	14%	10%	16%	10%	6%	2%	18%	18%	33%	33%	18%
Ahogamiento	3%	12%	7%	8%	0%	6%	34%	4%	2%	4%	9%
Atrapado en o entre	3%	18%	3%	19%	11%	10%	3%	6%	13%	2%	8%
Caída	0%	10%	11%	6%	14%	13%	10%	14%	6%	12%	11%
Electrocución	6%	2%	11%	13%	3%	15%	1%	12%	17%	8%	5%
Gases tóxicos o líquidos	3%	3%	7%	6%	17%	2%	5%	0%	2%	12%	3%
Golpeado por equipos	14%	23%	7%	12%	19%	12%	16%	16%	17%	14%	15%
Incendios y explosiones	51%	17%	16%	11%	17%	25%	7%	16%	2%	10%	18%
Otros transportes	6%	0%	16%	15%	4%	4%	0%	10%	2%	0%	6%
Otros	0%	5%	5%	0%	9%	12%	5%	4%	6%	4%	5%
ndd	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%



## 9.0 APÉNDICE B

### 9.1. Datos de las Empresas Miembro de ARPEL: totales para las compañías – año 2011

Esta tabla reúne todos los datos de las Empresas Miembro de ARPEL que reportaron para el año 2011. Se calculan los indicadores utilizados de tasas de incidentes.

**Tabla 9.1: Datos de las Empresas Miembro de ARPEL - totales para las compañías (incluyendo actividades costa afuera); datos de 2011**

Función	Promedio de número de trabajadores	Horas trabajadas (miles)	Casos registrables				Alcance y consecuencias de las lesiones y enfermedades				Tasas de incidentes			
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
			Lesiones	Enfermedades	Fatalidades	Total	Casos de:			Número de días sin asistir al trabajo	Total	Gravedad	Frecuencia con días laborales perdidos	Fatalidades
						Días de trabajo restringido	Días de trabajo perdido	Tratamiento médico						
E&P	165.853	354.078	1.863	140	8	2.011	12	1.369	506	37.325	5,68	105,41	6,23	0,02
Refinación	81.370	182.172	517	77	6	600	27	292	200	8.873	3,29	48,71	4,35	0,03
Transporte- ductos para líquidos	6.848	16.150	24	0	1	25	0	19	9	631	1,55	39,07	3,73	0,06
Transporte- gasoductos	3.328	6.687	14	0	2	16	0	9	5	108	2,39	16,15	5,68	0,30
Transporte- ductos no separado	12.430	25.759	90	0	1	91	11	22	0	495	3,53	19,22	0,85	0,04
Transporte- marítimo	13.591	23.691	73	8	0	81	0	34	36	929	3,42	39,21	6,72	0,00
Distribución	30.400	66.891	269	3	1	273	8	201	88	4.058	4,08	60,67	5,11	0,01
Otros	72.788	157.795	325	17	2	344	0	213	83	4.255	2,18	26,97	2,21	0,01
<b>Total</b>	<b>386.608</b>	<b>833.223</b>	<b>3.175</b>	<b>245</b>	<b>21</b>	<b>3.441</b>	<b>58</b>	<b>2.159</b>	<b>927</b>	<b>56.674</b>	<b>4,13</b>	<b>68,02</b>	<b>4,70</b>	<b>0,03</b>

#### Notas:

- El ítem 5(h) (Número de días sin asistir al trabajo) incluye todos los días calendarios (fines de semana y feriados inclusive).
- Como algunas empresas reportaron datos incompletos, el cálculo de cada índice se realiza únicamente con las horas trabajadas correspondientes a dicha tasa y que no necesariamente coinciden con el valor de la columna 3 (total reportado). Por este motivo, no es posible obtener el valor de cada índice aplicando la fórmula de cálculo directamente a partir de los datos en las tablas 9.1 a 9.4. Por ejemplo, supongamos que la empresa "A" informó 10.000 horas trabajadas totales (que sí se suman en la columna 3 de las tablas 9.1 a 9.4) pero supongamos que no informó datos para calcular el índice de gravedad, entonces las 10.000 horas no se pueden utilizar para el cálculo de este índice (esta empresa no se pudo considerar para el cálculo del índice de gravedad y las horas trabajadas en esta empresa no se utilizan para el cálculo del índice).
- Casos registrables (columna 4): El total no necesariamente coincide con la suma de "Lesiones" + "Enfermedades" + "Fatalidades" ya que hubo compañías que reportaron los casos registrables totales sin la apertura correspondiente en Lesiones, Enfermedades, y Fatalidades. Por ese motivo en estos casos el valor para el "Total" puede ser mayor que la suma de "Lesiones" + "Enfermedades" + "Fatalidades".



## 9.2. Datos de contratistas de las Empresas Miembro de ARPEL: totales para contratistas – año 2011

Esta tabla reúne todos los datos de contratistas de las Empresas Miembro de ARPEL que reportaron datos para el año 2011. Se calculan los indicadores utilizados de tasas de incidentes.

**Tabla 9.2: Datos de contratistas de las Empresas Miembro de ARPEL –totales para contratistas (incluyendo actividades costa afuera); datos de 2011**

Función	Promedio de número de trabajadores	Horas trabajadas (miles)	Casos registrables				Alcance y consecuencias de las lesiones y enfermedades				Tasas de incidentes			
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
			Lesiones	Enfermedades	Fatalidades	Total	Casos de:			Número de días sin asistir al trabajo	Total	Gravedad	Frecuencia con días laborales perdidos	Fatalidades
Días de trabajo restringido	Días de trabajo perdido	Tratamiento médico												
E&P	283.758	708.363	2.187	0	28	2.215	142	747	503	37.219	3,13	84,95	1,70	0,04
Refinación	52.974	128.958	603	0	3	606	57	188	251	5.798	4,70	55,18	1,79	0,02
Transporte- ductos para líquidos	4.679	10.081	33	0	1	34	10	14	11	404	3,37	51,99	1,80	0,10
Transporte- gasoductos	744	1.592	16	0	0	16	0	11	5	121	10,05	163,51	14,86	0,00
Transporte- ductos no separado	29.155	72.383	193	0	0	193	37	60	21	1.320	2,67	18,24	0,83	0,00
Transporte- marítimo	693	925	3	0	0	3	0	1	0	15	3,24	277,78	18,52	0,00
Distribución	19.572	36.700	79	0	5	84	2	37	20	788	2,29	23,26	1,09	0,14
Otros	265.795	552.308	1.116	0	7	1.123	26	420	52	32.486	2,03	62,08	0,80	0,01
<b>Total</b>	<b>657.370</b>	<b>1.511.309</b>	<b>4.230</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>4.274</b>	<b>274</b>	<b>1.478</b>	<b>863</b>	<b>78.151</b>	<b>2,83</b>	<b>66,15</b>	<b>1,25</b>	<b>0,03</b>

Notas:

- 1 El ítem 5(h) (Número de días sin asistir al trabajo) incluye todos los días calendarios (fines de semana y feriados inclusive).
- 2 Debido a que algunas empresas reportaron datos incompletos, el cálculo de cada índice se realiza únicamente con las horas trabajadas correspondientes a dicha tasa y que no necesariamente coinciden con el valor de la columna 3 (total reportado). Por este motivo, no es posible obtener el valor de cada índice aplicando la fórmula de cálculo directamente a partir de los datos en las tablas 9.1 a 9.4. Por ejemplo, supongamos que la empresa "A" informó 10.000 horas trabajadas totales (que sí se suman en la columna 3 de las tablas 9.1 a 9.4) pero supongamos que no informó datos para calcular el índice de gravedad, entonces las 10.000 horas no se pueden utilizar para el cálculo de este índice (esta empresa no se pudo considerar para el cálculo del índice de gravedad y las horas trabajadas en esta empresa no se utilizan para el cálculo del índice).
- 3 Casos registrables (columna 4): El total no necesariamente coincide con la suma de "Lesiones" + "Enfermedades" + "Fatalidades" ya que hubo compañías que reportaron los casos registrables totales sin la apertura correspondiente en Lesiones, Enfermedades, y Fatalidades. Por ese motivo en estos casos el valor para el "Total" puede ser mayor que la suma de "Lesiones" + "Enfermedades" + "Fatalidades".



### 9.3. Datos de las Empresas Miembro de ARPEL: actividades costa afuera – año 2011

Esta tabla reúne todos los datos de actividades costa afuera de las Empresas Miembro de ARPEL que reportaron datos para el año 2011. Se calculan los indicadores utilizados de tasas de incidentes.

**Tabla 9.3: Datos de las Empresas Miembro de ARPEL - actividades costa afuera; datos de 2011**

Función	Promedio de número de trabajadores	Horas trabajadas (miles)	Casos registrables				Alcance y consecuencias de las lesiones y enfermedades				Tasas de incidentes			
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
			Lesiones	Enfermedades	Fatalidades	Total	Casos de:			Número de días sin asistir al trabajo	Total	Gravedad	Frecuencia con días laborales perdidos	Fatalidades
E&P	52.084	88.922	827	0	1	828	Días de trabajo restringido	Días de trabajo perdido	Tratamiento médico					
<b>Total</b>	52.084	88.922	827	0	1	828	1	639	190	875	9,31	22,06	12,19	0,01

**Notas:**

- 1 El ítem 5(h) (Número de días sin asistir al trabajo) incluye todos los días calendarios (fines de semana y feriados inclusive).
- 2 Debido a que algunas empresas reportaron datos incompletos, el cálculo de cada índice se realiza únicamente con las horas trabajadas correspondientes a dicha tasa y que no necesariamente coinciden con el valor de la columna 3 (total reportado). Por este motivo, no es posible obtener el valor de cada índice aplicando la fórmula de cálculo directamente a partir de los datos en las tablas 9.1 a 9.4. Por ejemplo, supongamos que la empresa "A" informó 10.000 horas trabajadas totales (que sí se suman en la columna 3 de las tablas 9.1 a 9.4) pero supongamos que no informó datos para calcular el índice de gravedad, entonces las 10.000 horas no se pueden utilizar para el cálculo de este índice (esta empresa no se pudo considerar para el cálculo del índice de gravedad y las horas trabajadas en esta empresa no se utilizan para el cálculo del índice).
- 3 Casos registrables (columna 4): El total no necesariamente coincide con la suma de "Lesiones" + "Enfermedades" + "Fatalidades" ya que hubo compañías que reportaron los casos registrables totales sin la apertura correspondiente en Lesiones, Enfermedades, y Fatalidades. Por ese motivo en estos casos el valor para el "Total" puede ser mayor que la suma de "Lesiones" + "Enfermedades" + "Fatalidades".



#### 9.4. Datos de contratistas de las Empresas Miembro de ARPEL: actividades costa afuera – año 2011

Esta tabla reúne todos los datos de actividades costa afuera realizadas por contratistas de las Empresas Miembro de ARPEL que reportaron para el año 2011. Se calculan los indicadores utilizados de tasas de incidentes.

**Tabla 9.4: Datos de contratistas de las Empresas Miembro de ARPEL –actividades costa afuera; datos de 2011**

Función	Promedio de número de trabajadores	Horas trabajadas (miles)	Casos registrables				Alcance y consecuencias de las lesiones y enfermedades				Tasas de incidentes			
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
			Lesiones	Enfermedades	Fatalidades	Total	Casos de:			Número de días sin asistir al trabajo	Total	Gravedad	Frecuencia con días laborales perdidos	Fatalidades
E&P	12.950	38.851	103	0	1	104	Días de trabajo restringido	Días de trabajo perdido	Tratamiento médico					
<b>Total</b>	<b>12.950</b>	<b>38.851</b>	<b>103</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>104</b>	<b>2</b>	<b>49</b>	<b>43</b>	<b>2.594</b>	<b>2,68</b>	<b>129,24</b>	<b>2,44</b>	<b>0,03</b>

**Notas:**

- 1 El ítem 5(h) (Número de días sin asistir al trabajo) incluye todos los días calendarios (fines de semana y feriados inclusive).
- 2 Debido a que algunas empresas reportaron datos incompletos, el cálculo de cada índice se realiza únicamente con las horas trabajadas correspondientes a dicha tasa y que no necesariamente coinciden con el valor de la columna 3 (total reportado). Por este motivo, no es posible obtener el valor de cada índice aplicando la fórmula de cálculo directamente a partir de los datos en las tablas 9.1 a 9.4. Por ejemplo, supongamos que la empresa "A" informó 10.000 horas trabajadas totales (que sí se suman en la columna 3 de las tablas 9.1 a 9.4) pero supongamos que no informó datos para calcular el índice de gravedad, entonces las 10.000 horas no se pueden utilizar para el cálculo de este índice (esta empresa no se pudo considerar para el cálculo del índice de gravedad y las horas trabajadas en esta empresa no se utilizan para el cálculo del índice).
- 3 Casos registrables (columna 4): El total no necesariamente coincide con la suma de "Lesiones" + "Enfermedades" + "Fatalidades" ya que hubo compañías que reportaron los casos registrables totales sin la apertura correspondiente en Lesiones, Enfermedades y Fatalidades. Por ese motivo en estos casos el valor para el "Total" puede ser mayor que la suma de "Lesiones" + "Enfermedades" + "Fatalidades".



## 10.0 APÉNDICE C

### 10.1. Fórmulas para calcular las tasas de incidentes

A continuación se presentan las ecuaciones utilizadas para calcular cada uno de los indicadores de tasas de incidentes.

1. Tasa total de incidentes

$$= \frac{\text{Columna 4(d)} * 1.000}{\text{Columna 3}}$$

Donde:

Columna 4(d) = Total de casos registrables

Columna 3 = Horas trabajadas (en miles)

2. Tasa de gravedad de incidentes

$$= \frac{\text{Columna 5(h)} * 1.000}{\text{Columna 3}}$$

Donde:

Columna 5(h) = número de días sin asistir al trabajo

Columna 3 = Horas trabajadas (en miles)

Nota: La definición de ARPEL de la Columna 5(h) incluye todos los días calendarios (fines de semana y feriados inclusive).  
La definición de API de la Columna 5(h) excluye fines de semana y feriados, a menos que el empleado haya tenido que trabajar.

3. Tasa de frecuencia de incidentes con días laborales perdidos

$$= \frac{\text{Columna 5(f)} * 1.000}{\text{Columna 3}}$$

Donde:

Columna 5(f) = Casos de días de trabajo perdido.

Columna 3 = Horas trabajadas (en miles)



4. Tasa de incidentes fatales

$$= \frac{Columna4(c) * 1.000}{Columna3}$$

Donde:

Columna 4(c) = número de fatalidades

Columna 3 = Horas trabajadas (en miles)

5. Índice de observaciones planeadas de tareas

$$= \frac{Columna 2(a)}{Columna 2(b)}$$

Donde:

Columna 2(a) = número de observaciones planeadas de tareas (acumuladas)

Columna 2 (b) = promedio de número de trabajadores

6. Índice de intensidad de la formación en seguridad

$$= \left[ \frac{Columna3(d)}{Columna3(e) * 1000} \right] * 100$$

Donde:

Columna 3(d) = horas de formación en seguridad (acumuladas)

Columna 3(e) = horas trabajadas (en miles)

## Asociación Regional de Empresas del Sector Petróleo, Gas y Biocombustibles en Latinoamérica y el Caribe

**ARPEL** es una Asociación sin fines de lucro que nuclea a empresas e instituciones del sector petróleo, gas y biocombustibles en Latinoamérica y el Caribe. Fue fundada en 1965 como un vehículo de cooperación y asistencia recíproca entre empresas del sector, con el propósito principal de coadyuvar activamente a la integración y crecimiento competitivo de la industria y al desarrollo energético sostenible en la región.

Actualmente sus socios representan más del 90% de las actividades del upstream y downstream en la región e incluyen a empresas operadoras nacionales, internacionales e independientes, a proveedoras de tecnología, bienes y servicios para la cadena de valor, y a instituciones nacionales e internacionales del sector.

Desde 1976 ARPEL posee Estatus Consultivo Especial ante el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas (ECOSOC). En 2006, la Asociación manifestó su adhesión a los 10 principios del Pacto Mundial.

### Misión

Fomentar y facilitar la integración y desarrollo del sector, su mejora operacional continua y una eficaz gestión ambiental y social, buscando:

- compartir, mejorar y difundir las mejores prácticas;
- llevar a cabo estudios que produzcan información de valor;
- ampliar el conocimiento y coadyuvar al desarrollo de competencias;
- promover el relacionamiento, interacción y cooperación entre socios y grupos de interés.

### Visión

Una industria de petróleo y gas creciente, competitiva e integrada que logra la excelencia en sus operaciones y productos, y contribuye eficazmente al desarrollo energético sostenible en Latinoamérica y el Caribe.

### Propuesta de valor

ARPEL ofrece un medio único para el relacionamiento e intercambio de conocimiento, así como para aunar esfuerzos y construir sinergias en pro de la integración, crecimiento y sostenibilidad del sector. Sus socios, sin distinción alguna, tienen la oportunidad tanto de liderar actividades y proyectos, aportar su competencia para el desarrollo de los mismos, así como aprender de las experiencias de sus pares.

El valor de ARPEL se refleja asimismo en su condición de centro de información estratégica sobre las actividades del sector en la región y de vehículo costo-efectivo para el desarrollo de publicaciones de mejores prácticas y benchmarking, así como de estudios sectoriales e informes ejecutivos orientados a diversos grupos de interés. La Asociación también se destaca por sus conferencias, foros y seminarios regionales de alto impacto en la industria.

ARPEL es un reconocido órgano de representación del sector en la región, que persigue abogar en favor de los intereses comunes de sus socios y mejorar la imagen pública y reputación de la industria.

Sostenibilidad socio-ambiental  
**Excelencia operacional**  
Desarrollo sectorial  
**Agosto de 2012**

### Empresas Asociadas



### Instituciones Asociadas



Javier de Viana 1018 - 11200 Montevideo, Uruguay  
Tel.: +598 - 2410 6993 - Fax: +598 - 2410 9207  
E-mail: [info@arpel.org.uy](mailto:info@arpel.org.uy)  
Web site: <http://www.arpel.org>